Kursbuch 83

Bibliothek

Krieg und Frieden – Streit um SDI

Peter Weingart, Stöbern im Sternenstaub
Bernard T. Feld, Die ehrbaren Hirne
Bernd Mahr, Die Unberechenbarkeit einer Vision
David L. Parnas, Software Wars
J. J. Horning, Bericht von einer zukünftigen Front
Gerd Grözinger, MAX MAD: Alternative zu Star Wars
Grant Johnson, Der Einbruch des Phantastischen
Werner Fuß, Laser-Initiative
Horst Afheldt, Der Morgen nach SDI
K.-H. Harenberg, Schutz oder Rache: Minima Militaria
Stefan Welzk, Wie ich die Laser lieben lernte

Kursbuch / Rotbuch Verlag
März 1986 9 Mark A 20281 F

86-114

Goethe Institut
Goethe-Institut e.V.
Bibliothek

Kursbuch

Herausgegeben von Karl Markus Michel und Tilman Spengler
Unter Mitarbeit von Hans Magnus Enzensberger
Redaktion: Ingrid Karsunke

83 Krieg und Frieden – Streichen SDI März 1986

James J. Horning, Des Kaisers neue Engel 1
Peter Weingart, Stöbern im Sternenstaub. Die Wissenschaft als Markt der Erkenntnis 3
Bernard T. Feld, Die ehrbaren Hirne. Über die neue Enthaltsamkeit der amerikanischen Physiker 20
Bernd Mahr, Poker-Phase oder Die Unberechenbarkeit einer Vision 27
David L. Parnas, Software Wars. Offener Brief an Mr. H. Offut, Ministerium für Verteidigung, Washington 49
James J. Horning, Kampfführung. Reisebericht von einer zukünftigen Front 71
Gerd Grözinger, MAX MAD – eine Alternative zu Star Wars 79
Grant Johnson, SDI und der Einbruch des Phantastischen 87
Werner Fuß, Laser-Initiative 105
Peter Schmitt, Go Space! Die Ökonomie der Sterntaler 118
Horst Afheldt, Der Morgen nach SDI 125
Karl-Heinz Harenberg, Schutz oder Rache: Minima Militaria 149
Stefan Welzk, Aphrodisiacum Technicum oder Wie ich die Laser lieben lernte 161
Exkurse: Die Männerhalde 177 / Anleitung zum Boykott 178 / Wir sind alle Schriftsteller 181 / Deutsch-polnische Post 183

Das Kursbuch erscheint einmal im Vierteljahr. Jedes Heft kostet im Jahresabonnement DM 7, im Einzelverkauf DM 9. Verlag: Kursbuch Verlag GmbH/Rotbuch Verlag GmbH, Potsdamer Straße 98, 1000 Berlin 30, Telefon 2 61 11 96. Anschrift der Redaktion: Kursbuch Verlag, Niebuhrstraße 77, 1000 Berlin 12, Telefon 8 81 50 59. Die Redaktion lädt zur Einsendung von Manuskripten ein, bittet jedoch darum, Rückporto beizufügen; sie erklärt, daß sie solche Sendungen in der Regel nicht kommentieren und keine Haftung für sie übernehmen kann. Verantwortlich für den Inhalt: Karl Markus Michel und Tilman Spengler. Anzeigenverwaltung: Runze & Casper, Jungfernstieg 20, 1000 Berlin 45, Tel. 0 30/7 72 24 43.
© 1986 Kursbuch Verlag, Berlin. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten.
Druck und Bindung: Druckerei Wagner GmbH, Nördlingen.
Beilagen: Büchergilde Gutenberg, »Kirschkern«-Buchversand (Teilbeilage), Komitee für Grundrechte und Demokratie e. V., Luchterhand Verlag.

James J. Horning
Des Kaisers neue Engel

Am Anfang standen hehre Ziele und große Hoffnungen. »Wäre es nicht herrlich«, sprach der Kaiser, »wenn Schweine Flügel hätten? Die Blauen Engel wären überflüssig und die Menschheit ein für allemal von den Gefahren des engen Formationsfluges befreit.«

So entstand die Schweine-Überschall-Initiative. Für die Leitstelle von SÜI wurden schnellstens einige Milliarden Taler flüssig gemacht. Der Kronrat berief einen Ausschuß, der sich Problemen der Kameralistik und der Machbarkeit widmete. In einem ersten Bericht kam dieser Ausschuß zu der Einschätzung, daß zu Kosten von Faktor 1,2346 der nationalen Verschuldungsrate in 3,6254 Kilotagen ein Mach-2,7828-Geschwader von Schweine-Engeln aufgestellt werden könnte. Natürlich seien noch einige technische Durchbrüche erforderlich. Ein jedes Problem bedürfe seines eigenen Ausschusses, um die Durchbrüche aufeinander abzustimmen und Vorschläge zur Forschungsförderungsempfehlung zu machen.

Einige Biologen warnten, daß Schweinen innerhalb dieses Jahrhunderts wahrscheinlich kaum Flügel wachsen würden. Doch SÜI erfreute sich des speziellen Segens des Kaisers und Allerhöchster Unbegrenzter Mittelzusicherung. So fanden sich Experten für jeden Expertenausschuß, Vertragspartner für jeden Vertrag, Forscher für alle Probleme.

Der Ausschuß für Rückstoßdüsen ging davon aus, daß das Flügelproblem an sich einer Lösung zugänglich sein müßte, und konzentrierte sich daher auf ausgewählte Probleme der Hoch-Blähungs-Mast. Der Ausschuß zur Erforschung der Aerodynamik von Haus- und Wildschweinen verwies auf den dringenden Bedarf nach neuen Windkanälen und Computern der 24. Generation – ganz unabhängig von der noch zu entscheidenden Flügelfrage. Der Ausschuß für die Flügelführung begann seine Arbeit mit der Erörterung des übergeordneten Zeitparameters: Härten der Schweinehaut in der Stratosphäre.

Nach fünf Jahren kam der Expertenausschuß für Flugführung zu der Überzeugung, daß die Schweine im Flugsimulator gewisse Schwächen im Formationsflug zeigten. Zwar wurden zur Abhilfe ständig neue Vorschriften eingeführt, doch die Flugleistung der Schweine wurde dadurch nicht merklich verbessert. SÜI stellte mehr Geldmittel für langfristige Forschung

zur Verfügung, als einmalige Zwischenlösung wurde beschlossen, ein jedes Schwein mit einem menschlichen Piloten auszurüsten.
Weitere fünf Jahre später, nur wenige Wochen vor der geplanten Kaiserlichen Flottentaufe der Schweine-Engel, gab der Ausschuß für Flügelforschung bekannt, daß bislang noch kein Vertragspartner sich imstande gesehen habe, ein fliegendes Schwein zu liefern. Es bedurfte einer Zusatzausstattungsvergütung zur Finanzierung Weitergehender Forschung auf den Gebieten Künstliche Flügel, Gentechnik und Verhaltenspsychologie. Als ausdrücklich einmalige Zwischenlösung entschied die SÜI-Leitstelle, sowohl Schweine als auch Piloten in ein Kampfflugzeug zu stecken.
Nur fünf Jahre später wurden die Schweine-Engel endgültig in eigens dafür konstruierten Großraumflugzeugen stationiert, deren Flugkanzeln ausreichend Platz für Schweine und Piloten boten. Die Schweine-Engel verzeichneten leider mehr Abstürze als die legendären Blauen Engel, und ihre Formationsflüge ließen auch gewaltig zu wünschen übrig, doch die Majestäten waren zu schweinsselig, um den Unterschied zu bemerken.
Kurz: *Das Unmögliche dauert immer ein bißchen länger und kostet eine Menge mehr.*

Aus dem Amerikanischen von Tilman Spengler

Peter Weingart
Stöbern im Sternenstaub

Die Wissenschaft als Markt der Erkenntnis

1. Zur Metaphorik

Besucher der chinesischen Mauer erfahren vom einheimischen Reiseführer nicht nur, daß es sich bei ihr um das einzige vom Mond mit bloßem Auge sichtbare menschliche Bauwerk handelt, sondern auch die Umstände der Überwindung dieses einst mächtigsten Verteidigungswerkes der Erde: Die Angreifer aus dem Norden bezwangen die Mauer ohne Verluste – sie fiel durch Verrat. Offenbar hat diese strategische Früherfahrung wenig Wirkung gezeigt. In der Diskussion um SDI – zu der Metapher »Star Wars« gleich mehr – werden eigentümlicherweise vor allem von den Befürwortern, nicht etwa den Gegnern, Beispiele aus der Militärgeschichte als Metaphern herangezogen, die auf ähnliche Erfahrungen verweisen. Edward Teller, einem der Inspiratoren von SDI, ist die Bezeichnung der »galaktischen Maginotlinie« für SDI in den Mund gelegt worden.[1] Erst der SDI-Gegner und Computerspezialist Larry Smarr assoziierte damit offenbar das ähnlich ruhmlose Schicksal dieses Bauwerks: Hitlers Panzer fuhren einfach drum herum. Ob Präsident Reagan, als er in einem *Times*-Interview 1980 daran erinnerte, daß es in der Geschichte immer Verteidigungsmittel gegen militärische Vorstöße gegeben habe, wie z. B. »Küstenartillerie, die Invasionsschiffe aufhalten könnte«, dabei an den deutschen Atlantikwall gedacht hat?

Wo die SDI-bezogene Metaphorik nicht an offenkundig gescheiterte Verteidigungs- und Festungskonzepte anschließt, gewinnt sie ihre Bilder aus der Welt des Films, also aus dem Irrealen. Wenn die SDI-Enthusiasten von »High Frontier« sprechen, wird damit ein besonders glückliches Assoziationsgemisch freigesetzt. Man denkt an die in vieler Weise verwandte »New Frontier« Kennedys, und die Wissenschaftler werden Vannevar Bushs »Endless Frontier« im Ohr haben, zumal es auch wieder um Geld geht. Jedem aber ist die wirkliche, historische »Frontier« präsent, der Westen, der durch die Visionen mutiger Individualisten erschlossen wurde, zu denen – über John Ford und John Wayne bis zu Ronald Reagan – die Kontinuität der Geschichte auf die für Amerika spezifische Weise durch das Medium des Films hergestellt wird.

Daß die Metaphorik in der Diskussion um SDI zwischen der Mißerfolgsgeschichte militärischer Festungskunst auf der einen und der Welt des

Science-Fiction-Films auf der anderen Seite oszilliert, ist sicher kein Zufall. Das eine verweist darauf, daß es bei SDI nicht ernsthaft um das gehen kann, was behauptet wird: nämlich um die letzte Waffe, die alle anderen Waffen und somit schließlich sich selbst überflüssig macht. Keiner, auch Präsident Reagan und Bundeskanzler Kohl nicht, kann wirklich daran glauben, daß es eine derartige »letzte Waffe« geben wird. Es bedürfte deshalb auch gar nicht der endlosen Analysen darüber, warum ausgerechnet SDI diese Waffe nicht sein kann. Die strategische Diskussion könnte man daher an dieser Stelle abbrechen, außer man diskutiert die nicht-intendierten Folgen von SDI für die Strategie.

Die Science-Fiction-Komponente deutet hingegen in die Richtung, die es weiter zu verfolgen gilt: worum es bei SDI wirklich geht. Dort finden sich auch die Gründe dafür, warum die Gegner mit noch so guten Argumenten auf verlorenem Posten stehen (ebenfalls eine militärische, aber diesmal treffende Metapher). Reagans Star Wars steht in einer Tradition: Lincolns Bau der transkontinentalen Eisenbahn, Teddy Roosevelts Bau des Panama-Kanals, F. D. Roosevelts Tennessee Valley Authority und schließlich Kennedys Apollo-Projekt. *Time Magazine* schrieb kurz nach Reagans Star-Wars-Rede im März 1983: »Erst einmal herausgefordert und einmal überzeugt, war diese Nation in der Lage, so ungefähr alles zu tun, was sie nur wollte.«[2] Ob Vision oder Schnapsidee, sollte zumindest nicht aus Ängstlichkeit entschieden werden.

2. Die glückliche Verbindung von Vision und Interesse

Die metaphorischen Hinweise geben Anlaß zu der Vermutung, daß es sich bei SDI um nichts anderes als eben eine jener Visionen handelt, mit denen sich amerikanische Präsidenten ins Geschichtsbuch schreiben. Das Gelingen eines solchen Unternehmens und damit der Erfolg solcher Visionen ist an bestimmte Bedingungen gebunden: die Mobilisierung der öffentlichen Meinung, zuerst durch die bloße Beschäftigung im politischen, strategischen, technischen oder wissenschaftlichen Diskurs, sodann durch die Herstellung der Bereitschaft, erhebliche Steuermittel für Zwecke einzusetzen, die für den einzelnen Bürger entweder negative oder keine Bedeutung haben. Wirkung und Erfolg solcher Visionen sind nicht rational, d. h. an ihren erklärten Zwecken nachzuvollziehen, sondern nur sozialpsychologisch oder soziologisch zu erklären. Die Zwecke müssen geradezu unsinnig oder zumindest kaum erreichbar erscheinen, andernfalls fehlte ihnen das Visionäre, ihre Erreichung wäre eine Sache der Bürokraten und nicht des obersten Herrschers. Da es dennoch immer um irgendwie zu organisierendes Handeln geht, das in Bewegung zu setzen außerdem teuer sein muß,

stellt sich die Frage, wer handeln soll. Das Militär ist fast immer daran beteiligt, zuweilen ausschließlich. Die Industrie spielt auch eine große Rolle, zumal immer dann, wenn es um Konstruktionen geht. Seit einiger Zeit, spätestens seit dem Manhattan-Projekt, stehen die Wissenschaftler mit in vorderster Reihe. Während man früher vielleicht zwischen militärischen, industriellen und wissenschaftlichen Visionen unterscheiden konnte, hat Präsident Eisenhower mit dem Begriff des »scientific-military-industrial-complex« zum ersten Mal implizit auch auf die zunehmend enger werdende Beziehung zwischen den drei Typen von Visionen hingewiesen. Explizit hat er natürlich gemeint, daß es bei der nationalen Mobilisierung von Ressourcen immer auch um Interessen geht.

Es ist deshalb des weiteren zu vermuten, daß die Vision SDI eine mächtige Interessenkombination widerspiegelt, nicht unbedingt im Sinne von Verschwörung, sondern von Interessenkonstellationen, zu deren Fokussierung die Vision dient und durch die sie umgekehrt gestützt wird. Etwa so: die durch die spektakulären Erfolge der Biologie in den letzten Jahren in den Hintergrund gedrängten Physiker verbünden sich durch die Versprechung des Unmöglichen mit ihrer gleichsam natürlichen Klientel, den Militärs, die allein noch imstande sind, die exorbitanten Ressourcen für exorbitante Forschung zu mobilisieren, sowie mit derjenigen Industrie, deren Drang nach Kapitalintensität nur noch durch eine High-Tech-Orgie zu befriedigen ist. Der Augenblick ist günstig, da im Weißen Haus ein Mann regiert, der überzeugt ist, seinem Land den Stolz wiedergeben zu sollen. Da Grenada nicht lange vorhält und größere Unternehmen der gleichen Art nicht empfehlenswert sind, bleibt nur der friedliche Weg: die technologische ›In-Grund-und-Boden-Rüstung‹ des Rests der Welt. Reagan: »Amerika war immer dann am mächtigsten, wenn es gewagt hat, groß zu sein. Heute können wir wieder nach Größe streben.«[3]

Gehen wir den Vermutungen noch etwas weiter nach. Zunächst ein bedeutsamer Umstand bei der Genese des Programms: Große politische Programme entstehen nie aus dem Nichts, d. h. im Kopf des charismatischen Führers, der sie verkündet. Die Kristallisation der Idee einer Weltraumverteidigung, so läßt sich etwa H. G. Brauchs Analyse kurz zusammenfassen, geht zurück auf die konvergierenden Aktivitäten der »space guys« in der amerikanischen Luftwaffe, der durch einen pensionierten Luftwaffenoberst inspirierten Weltraumabteilung von Rockwell International und der Aktionsgruppen der Neuen Rechten, repräsentiert durch den pensionierten Generalleutnant Daniel Graham und die konservative Heritage Foundation, die sein Projekt »High Frontier« finanziert hat.[4]

Bedeutsam ist auch, daß Reagan für die Idee Unterstützung von Edward Teller, dem »Vater der H-Bombe«, erhielt, der als Falke bekannt ist, von Reagan als »mein Präsident« spricht und schon seit Mitte der sechziger

Jahre ein Anti-Ballistic-Missile-System befürwortet. Tellers Meinung erhielt Wirkung durch seinen Bewunderer George Keyworth II, Physiker und damaliger Wissenschaftsberater Reagans, der eine Arbeitsgruppe unter Einschluß Tellers berufen hatte; sie konstatierte die prinzipielle Realisierbarkeit von SDI. Unter den 52 Wissenschaftlern und Sicherheitsexperten, die Reagan kurz nach seiner Star-Wars-Rede ins Weiße Haus eingeladen hatte, um ihre Reaktionen auf seine Rede zu prüfen, waren die Einschätzungen gemischt. David Packard (Hewlett-Packard) folgte Teller, Simon Ramo (TRW Inc.) fand die Idee gut, aber die Durchführbarkeit ungewiß, Hans Bethe und Victor Weißkopf lehnten sie, z. T. ebenfalls aus technischen Gründen, ab, so auch Wolfgang Panofsky (Stanford) und Jeremy Stone (Federation of American Scientists).[5] Damit war aber im Grunde schon klar, daß SDI zu einem politischen und wissenschaftlichen »issue« werden würde. Nobelpreisträger auf beiden Seiten, ebenso wie »alte Löwen« (*Time* über Teller) und junge Wunderkinder, kurz: die Spaltung der Scientific Community, würden garantieren, daß die Diskussion nicht vorzeitig als solche zwischen alten und jungen oder guten und schlechten Wissenschaftlern abgetan werden kann. Schließlich nehmen die Wissenschaftler eine entscheidende Rolle in dem Konzept ein, als legitimierende Kraft und als Benefizienten.

Reagan hatte in seiner Rede vom 23. März 1983 einen anderen wichtigen Hinweis gegeben, dessen Bedeutung in der Folge zumeist übersehen worden ist: er erteilte »den Auftrag, in umfassenden und intensiven Anstrengungen ein langfristiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm mit dem Fernziel zu erstellen, daß die von den Atomraketen ausgehende Bedrohung beseitigt wird«.[6] Alle Argumente, die darauf gerichtet waren, seine Vision als unrealistisch zu entlarven, gingen am Punkt vorbei. Daß »die Technik ... noch längst nicht jenen Stand erreicht (hat), den Computerspiele und Science-Fiction-Filme vorgaukeln«, und »selbst die hoffnungsvollsten Befürworter des Projekts (nicht) vor Ende des Jahrhunderts ... mit einem einsatzfähigen, geschlossenen System« rechnen[7], hatte Reagan nicht nur selbst impliziert, sondern das ist gerade das Moment, das den Mobilisierungseffekt und damit die Dynamik von SDI garantiert.

So stellte *Time* im März 1985 die Frage »Can it work?« und fügte sogleich hinzu, daß die Antwort darauf davon abhänge, was unter »work« zu verstehen sei. Wenn es sich darum handele, eine Verteidigung zu schaffen, die für immer den Terror eines nuklearen Krieges dadurch bannen würde, daß die USA gegenüber einem Angriff unverwundbar wären, dann könne Star Wars mit ziemlicher Sicherheit nicht funktionieren.[8] Es ist bezeichnend, daß der größte Teil der intellektuellen Energien sowohl der strategischen als vor allem auch der technischen Experten darauf gerichtet ist, die strategische bzw. technische Durchführbarkeit von SDI zu beweisen oder

zu widerlegen. Der erste Erfolg der Star-Wars-Vision ist damit schon gesichert: der Diskurs ist etabliert, seine Grenzen sind klar umrissen. Nur eine noch weitergehende Idee kann daran etwas ändern, ein Zurück zum Status quo ante gibt es schon jetzt nicht mehr, lange bevor auch nur ein Stück Hardware des Waffensystems installiert ist. Die Pessimisten werden zudem daran erinnert, daß sich auch in der Vergangenheit große Wissenschaftler als schlechte Propheten erwiesen haben, wenn es um die Realisierung visionärer Ideen ging. Die unbezwingbare Kraft der Fortschrittsgläubigkeit beginnt sich zu entfalten, genau die Kraft, die Reagan in der amerikanischen Industrie und Wissenschaft verkörpert sieht und deren Freisetzung er seit langem fordert. Soviel zur Natur der Vision.

Nun zur Verbindung von Vision und Interessenlage der Benefizienten: Konkret geht es um ein Forschungsprogramm, das allein bis 1990 26 Milliarden Dollar oder auch das Dreifache kosten soll. Die Forschungen müßten fortgesetzt werden, so *Time*, selbst wenn man zu dem Schluß käme, daß SDI nicht realisierbar ist.[9] Auch wenn oder gerade weil die Anforderungen an die Computer »straight out of science-fiction« sind und sich noch niemand vorstellen kann, wie die Röntgenlaser von der erforderlichen Stärke mit Energie gespeist und im Weltraum stationiert werden können: eben das sichert, wie es neuerdings heißt, Anschlußhandeln.

»Ist es verwunderlich, daß sich Wissenschaftler in die nukleare Verteidigung verliebt haben? Hier gibt es phantastische, kataklysmische Energien – Megavolt und Terrawatt und Gigajoule, die die Luft in Mikrosekundenexplosionen zerreißen; hier ist die Chance, die Art von Laser zu bauen, von denen sie in anderen Gebieten nur träumen können... Hier ist die größte technologische Herausforderung in der heutigen Welt, aus der die nächste Generation von Nobelpreisgewinnern hervorgehen kann und die aufgrund ihres bloßen Umfangs die schwierigste Aufgabe wissenschaftlichen Forschens lösen könnte, die Suche nach lebenslanger Finanzierung.«[10]

David Parnas, Computerspezialist und kurzzeitiger Mitarbeiter an SDI, begründete seinen Austritt aus dem Programm u. a. so:

»...konnte ich beobachten, wie alle Beteiligten von den in Aussicht gestellten Geldsummen geblendet wurden. Fast jeder, den ich aus dem militärischen Industriebereich kenne, betrachtet SDI als neue ›Milchkuh‹, die nur darauf wartet, gemolken zu werden. Für andere wiederum gibt das Projekt eine endlose Reihe technologischer Rätsel auf, deren Lösung Spaß macht. Solche Aufgaben stellen eine aufregende Herausforderung dar, egal ob die Arbeit jemals brauchbare Ergebnisse hervorbringt... Bei der ersten Sitzung des Ausschusses [der die Software-Entwicklung planen sollte] gab es mehrere Sprecher, die ihre Freude nicht zu verbergen vermochten über die unbegrenzten technischen Herausforderungen, die sich aus der Unerreichbarkeit der Projekt-Ziele ergeben.«[11]

Der visionären Dynamik, die SDI eignet, entspricht das »mind-set« der Wissenschaftler, die Reagan für das Programm braucht.[12] Die Vorbilder sind die Forscher und Ingenieure der Manhattan- und Apollo-Projekte, von denen einige noch unter ihnen sind. Der Chefwissenschaftler von SDI ist Gerald Yonas, der aus der Fusionsforschung kommt und sich für das Jedi-

Konzept interessiert, Plasmawolken mit nahezu Lichtgeschwindigkeit zu feuern; Lowell Wood, Kopf des »kreativen Nukleus« im Lawrence Livermore Laboratory, der seinen Doktorgrad in der Astrophysik mit 23 Jahren erlangte und es als Nahziel betrachtet, mit der Stationierung von Waffen im Weltraum »die Russen verrückt zu machen«; der Los-Alamos-Physiker Gregory H. Canavan, der einen negativen Bericht des Office of Technology Assessment anfocht, indem er »in einer Stunde und nach zwei Dosen Bier« auf vier Seiten bewies, daß die Zahl der erforderlichen Laserstationen nicht proportional zur Zahl der feindlichen Raketen, sondern zu ihrer Quadratwurzel, also wesentlich geringer zu veranschlagen sei; James Ionson, ein 34jähriger Spezialist für Magnetohydrodynamik aus dem Goddard Space Flight Center, der behauptet, daß er nicht für das Pentagon arbeiten würde, wenn er damit, wie noch vor zehn oder fünfzehn Jahren üblich, in der Scientific Community zum Paria gestempelt würde – das Schöne an der jetzigen Arbeit sei, daß keine dieser Ideen auf Ebenen angehoben werden könne, auf denen sie Massensterben bewirken. Kurz gesagt: es ist die nächste Generation von hochintelligenten Physikern, die Wachablösung der Tellers, Bethes, Weißkopfs und anderer, deren von den Forschungsfronten des Fachs definierter Spielraum der Phantasie sich eine Lebensaufgabe sucht. Und diese kann nur noch dort abgesteckt und institutionell gesichert werden, wo mit sehr viel Geld unmöglich Erscheinendes gefordert wird. Zudem beanspruchen sie wie ihre Lehrer, einer guten Sache und dem Wohl der gesamten Menschheit zu dienen. Sie berufen sich auf Reagans Aufforderung (und glauben wahrscheinlich daran), gerade die Waffen beseitigen zu sollen, die die vorige Generation mit genau derselben moralischen Überzeugung in die Welt gesetzt hat.

Dem »mind-set« entspricht der institutionelle Rahmen, in dem es sich allererst entwickelt hat. Die Wissenschaftler arbeiten dort, wo »der militärische und der wissenschaftliche Verstand zusammenkommen«; in den Waffenlabors wie Los Alamos, Sandia, den Lincoln (MIT) und Lawrence Livermore Laboratories sowie den vielen überwiegend im Waffengeschäft tätigen High-Tech-Firmen. Die Organisationen stehen für Traditionen der Waffenforschung, für Forschungsstile und -philosophien. Livermore und Los Alamos sind Kernforschungszentren, also treten sie für Strahlenwaffen auf der Grundlage geladener Teilchen ein: die lang ersehnte Anwendungsperspektive für die Hochenergiephysik. Aber auch die Universitäten, zumal die rüstungsrelevanten technischen Eliteschulen wie das MIT und Georgia Tech, machen mit oder geraten zunehmend in den Sog.

Schließlich sind noch geradezu banale politische Kalküle in Betracht zu ziehen. Das SDI Innovative Science and Technology Office unter Ionson forderte eine Reihe von Universitäten auf, Forschungsanträge für SDI zu stellen, noch bevor die erforderlichen Mittel vom Kongreß bewilligt waren,

mit der in *Science* nachzulesenden Absicht, die Gesetzgeber mit dem Prestige z. B. des MIT zu beeindrucken.[13]
Daran sowie an dem am MIT kolportierten Gerücht, Caspar Weinberger habe die Vertragspartner des Pentagon aufgefordert, alle SDI-relevanten Forschungskontrakte in das SDI-Finanzierungsprogramm einzugliedern, um dessen Basis in der Wählerschaft zu verbreitern, wird deutlich, daß es sich, wie so oft, auch bei SDI um ein (wissenschafts)politisches Programm handelt, das seine anscheinend plötzlich erzeugte Schlagkraft nicht zuletzt auch durch die Umetikettierung seit längerer Zeit laufender Aktivitäten erhält. Die Forschungen mit Laserwaffen gegen tieffliegende Objekte und Panzer liefen im Pentagon seit etwa zehn Jahren, und die Sowjetunion soll wie immer sowieso schon viel weiter sein. Zu einem guten Teil besteht der Effekt von Visionen im Etikettenwechsel, ein probates Mittel, politischen Interessen einen neuen Fokus zu verleihen. Werner Fuß vom MPI für Plasmaphysik nennt die Projekte denn auch Potemkinsche Dörfer.[14]
Wenn diese Belege die oben genannte Vermutung hinreichend stützen, bleibt festzuhalten: SDI ist ein visionäres wissenschafts- und technologiepolitisches Programm mit militärischer Zielsetzung, vielleicht auch ein bißchen großangelegter Bluff, was nicht heißt, daß am Ende nichts dabei herauskommt. Es ist ein Programm zur Mobilisierung und Re-Allokation umfangreicher Ressourcen für die physikalische High-Tech-Forschung, und es kann sich deshalb auf die Interessenallianz der Physiker und ihrer militärischen, privatindustriellen und akademischen Institutionen sowie auf die Politiker, die davon materiell oder ideell profitieren, stützen. Die Problemstellung des Programms ist so geartet, daß sie als Langfristlegitimation dienen kann.
Das alles ist in Anschlag zu bringen, wenn man ein besseres Verständnis der Reaktionen gewinnen will, die Reagan mit seiner Star-Wars-Vision vor allem hierzulande ausgelöst hat.

3. Die höhere Weisheit unserer politischen Führung

Aufgrund des bisher Gesagten läßt sich zeigen, daß die größere wissenschafts- und technologiepolitische Weisheit, der wirkliche Durchblick, bei einigen Politikern dieser unserer Regierung bzw. der sie tragenden Parteien liegt, und auch warum. Die Mühe lohnt sich natürlich nur deswegen, weil daran erkennbar wird, daß mit SDI eine neue Ära in der Forschungs- und Entwicklungs(F&E)-Politik eingeleitet wird.
Der erste deutsche Politiker, der die wahre Bedeutung von SDI erkannte und dafür später unerklärlicherweise belächelt wurde, ist Lothar Späth.

Sosehr er sich zwar darin irrte, daß die japanische Technikoffensive ins Stocken geraten sei, so richtig war seine Einschätzung, daß

»die langfristige Bedeutung von SDI gar nicht so sehr im militärischen, sondern im wesentlichen im nichtmilitärischen Zusammenhang zu suchen (ist): Die Initiative Präsident Reagans stellt die bislang umfangreichste und konsequenteste forschungspolitische Folgerung des Westens aus der Tatsache dar, daß moderne zivile und militärische Produkte auf weitgehend identischen Basistechnologien beruhen ... Dagegen mag sich unser Empfinden sträuben; gleichwohl ist es Realität. Die USA ... konzipierten ein ambitioniertes Grundlagenforschungsprogramm, dessen moralische Schubkraft aus einer neuen Überlebensvision – Massenschutz statt Massenvernichtung – resultiert und dessen ökonomische Triebfeder die Aussicht auf eine etwa fünfprozentige kommerzielle Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse ist.«[15]

An Späths vielzitiertem Artikel muß auffallen, daß er ausschließlich forschungspolitisch argumentiert. SDI ist für ihn der Anlaß, aus dem heraus die Europäer die Notwendigkeit einer »integrierten Forschungspolitik« erkennen müssen, wenn sie nicht in zehn bis fünfzehn Jahren »technologisch irreversibel ins zweite oder sogar dritte Glied zurückfallen« wollen. Das Argument mit dem dritten Glied muß eine Zeitlang vorher in Regierungs- bzw. Unionskreisen zirkuliert sein. Nach ihrer anfänglich ablehnenden Haltung, die Kohl und Wörner etwa noch während des Frühjahrsbesuchs 1984 in Washington zum Ausdruck gebracht hatten, waren knapp ein Jahr später, auf der 23. Wehrkundetagung in München, beide umgeschwenkt. Zu dem »Gesinnungswandel« soll der spätere SDI-Gegner Genscher beigetragen haben, ebenfalls mit dem technologiepolitischen Hinweis, die USA würden einen derartigen Vorsprung erlangen, daß sich die Bundesrepublik eine Nichtbeteiligung gar nicht leisten könnte.[16] So sprach sich jetzt auch Kohl für eine Beteiligung aus, da die Nato-Verbündeten nicht »technologisch abgehängt« werden dürften.[17] Franz Josef Strauß hatte schon früher die Zeichen der Zeit erkannt und war für eine Beteiligung eingetreten, was ihn zusammen mit Späth in die Riege der »High-Tech-Besessenen« (Th. Sommer) gestellt sein ließ.

Der Erwartung Bonns, daß ein konkretes Kooperationsangebot der Amerikaner erfolge, kam Weinberger dann mit seiner als Zumutung gewerteten Aufforderung an die Verbündeten nach, sie sollten ihm innerhalb von sechzig Tagen Hinweise sowohl über ihr Interesse als auch über die »wissenschaftlichen Fähigkeiten Ihres Landes« geben, die für das Programm das meiste versprächen.[18] Während nach außen noch »Befremden« über die Form von Weinbergers Terminsetzung zur Schau gestellt wurde, hatte das Verteidigungsministerium bereits eine Studie über die »wissenschaftlichen Fähigkeiten« der Bundesrepublik erstellt, mit erwartungsgemäß gemischtem Resultat: in fünf von elf Bereichen wurden gute bis sehr gute Leistungen verzeichnet, in den übrigen sechs ein zum Teil »krasser Rückstand«, so u. a. in der Informationstechnik einschließlich der Künstlichen Intelligenz.[19]

Daß die Einschätzung von SDI als einer in erster Linie technologiepolitischen Strategie trotz aller anderslautenden Beteuerungen von praktisch allen maßgeblichen Politikern geteilt wurde, war nicht zuletzt an den Folgen von Weinbergers Erpressung mit der Aussicht auf die Beteiligung an den Spitzentechnologien der nächsten Jahrzehnte bzw. mit der Drohung, von ihnen ausgeschlossen zu werden, zu erkennen. Ihr fiel in der Folge zunehmend die unter politischen und strategischen Gesichtspunkten vernünftig erscheinende Solidarität der europäischen Verbündeten ebenso wie die Einigkeit der deutschen Regierungskoalition zum Opfer. Betrachtet man den Fortgang der Diskussion nach dem März 1985, so lassen sich die unter Politikern und Verbänden bzw. der Industrie auftretenden Differenzierungen der Positionen fast alle als Reflex wissenschafts- und technologiepolitischer Interessen und Einschätzungen deuten, einschließlich einiger fürwahr skurriler Lösungsvorschläge, um aus dem Dilemma zwischen High-Tech-Verlockung auf der einen Seite und der Angst vor technologischem Lieferantenstatus sowie strategischer Isolation auf der anderen Seite herauszukommen.

Zwei zentrale Fragen gerieten etwa seit April 1985 in die Diskussion: Gibt es überhaupt eine Chance, die technologiepolitische Unabhängigkeit gegenüber den USA zu wahren, etwa durch die von Späth beschworene integrierte europäische F&E-Politik? Und: Gibt SDI denn ausreichend zivilen Spin-off her oder nicht, was zu wissen dann wichtig ist, wenn man zwar an der zivilen Technologie partizipieren will, aber auf gar keinen Fall die militärische Implementierung wünscht? Beide Fragen deuteten darauf hin, daß man sich an den SDI-High-Tech-Zug anhängen wollte, aber noch Angst vor dem militärischen Beiwerk und seinen unberechenbaren Weiterungen hatte. Im Verlauf der Diskussion kam es deshalb zuweilen zu unnötigen Verwirrungen hinsichtlich der tatsächlichen Zielsetzungen von SDI, die sich schließlich auch auf Eureka übertragen sollten.

So wurde etwa nicht beachtet, daß die im Grunde klügste und deshalb von Strauß und Späth vertretene Haltung, SDI nur technologiepolitisch zu sehen und zu nutzen, auf keinen Fall offen ausgesprochen werden darf, da damit der legitimatorische Charakter von Star Wars unterlaufen und neutralisiert wird, der doch gerade zentraler Bestandteil des Programms ist. Den Fehler hatten einige Politiker gemacht. »SDI à la carte«, so die Amerikaner daraufhin zum Entsetzen Wörners, werde es nicht geben. Auf seine besorgte Nachfrage hatte ihn Weinberger allerdings auch wieder beruhigt, »vorerst gehe es nur um ein Forschungsprogramm«.[20]

Solche wahrscheinlich absichtlich geschürte, in jedem Fall aber dem SDI-Konzept inhärente Konfusion über die tatsächliche Zielsetzung bzw. den erwartbaren Nutzen zeugt nur von dem noch nicht allseits verbreiteten forschungspolitischen Durchblick. Während Kanzler Kohl aus einem Ge-

spräch mit Edward Teller die Einsicht mit nach Hause gebracht hatte, »daß die Forschung bis weit in die neunziger Jahre dauern und einen ›erheblichen Push‹ für die Industrie bringen werde« und daß »etwa 90 Prozent der Forschungsergebnisse ... zivil nutzbar« seien, fühlte sich Horst Ehmke von der Informationsreise nach Dallas nur darin bestärkt, daß eine Beteiligung an SDI abgelehnt werden solle. Er forderte die Wissenschaftsgremien und die Industrie auf, sich gegen »Militarisierung der Grundlagenforschung« zu wenden und sich nicht »durch den Köder der Forschung« in SDI hineinziehen zu lassen.[21]

Ehmke fand überraschend Unterstützung im Regierungslager durch den Forschungsminister selbst, der betonte, »unter zivilen Gesichtspunkten sei die Teilnahme der Bundesrepublik an SDI nicht zu verantworten«.[22] Diese schon im April '85 vertretene Auffassung bekräftigte Riesenhuber in einem *Spiegel*-Gespräch im September. Dabei kam es jedoch wieder zu der üblichen Verwirrung. Zwar war ihm der von SDI zu erwartende technologische Schub für die zivile Entwicklung kein ausreichender Grund zur Beteiligung, andererseits gestand er aber ein, daß es gute Beispiele für zivilen Spin-off aus militärischen Technologien gebe, wie etwa den hochintegrierten Chip. Die Frage, ob Eureka denn ausschließlich ziviler Forschung und Entwicklung diene, bejahte Riesenhuber, bevor ihn die Nachfrage hinsichtlich der Identität z. B. der UV-Laserprojekte in SDI und Eureka in Bedrängnis brachte. Riesenhuber: Es ist »nun mal die Eigenheit bestimmter, sehr fortgeschrittener Technik, daß sie sowohl militärisch als auch zivil verwendet werden kann ... Eine eventuelle spätere militärische Verwendung ändert nicht den zivilen Charakter von Eureka, wenn die Entwicklung dieser Technik für den beabsichtigten zivilen Zweck gerechtfertigt war.«[23]

Der unvoreingenommene Betrachter, der daraufhin nicht mehr zwischen militärischen und zivilen Zielsetzungen der Forschung und noch weniger zwischen SDI und Eureka unterscheiden kann, wird schnell wieder Klarheit gewinnen, wenn er an die Kompetenzverteilung im Kabinett denkt: die explizite Zielsetzung der Forschungsförderungsprogramme entscheidet darüber, in welchem Ministerium sie ressortiert. Der Minister: »Erst mal steht dieses SDI-Programm nicht in einem Forschungskonzept des Forschungsministers, sondern in einem Konzept einer Verteidigung der freien Welt.«[24] Riesenhuber hat natürlich kein Interesse an einer Mittelbindung für F&E, die seinen Haushalt zugunsten Wörners beschneiden muß, ebensowenig wie Genscher Interesse daran haben kann, daß Kanzlerberater Teltschik mit SDI publikumswirksame Außenpolitik am Außenministerium vorbei macht.

Von gleicher Struktur scheint die Haltung der Industrie gegenüber SDI zu sein. Mannesmann-Chef Weisweiler erklärte *Spiegel*-Redakteuren, daß SDI

»für die deutsche Industrie nicht wichtig« sei, im übrigen solle das Programm nicht mit einer noch gar nicht absehbaren, späteren zivilen Nutzung der Ergebnisse begründet werden.[25] Man muß freilich bedenken, daß für Großröhren bislang noch keine Verwendung im Rahmen von SDI vorgesehen ist, während die Manager von AEG (Solargeneratoren, Wandlerfeldröhren, Millimeterwellentechnik), Schott (Gläser zur Fokussierung und Spiegelung von Lasern) und Zeiss (Sensor-Technologie) sich in Washington die Klinken in die Hand geben bzw. »schon längst dabei sind«.[26]
Die Skurrilitäten, die in der politischen Diskussion um SDI ihren Weg in die Presse fanden, sind auch nur vor dem Hintergrund zu verstehen, daß Star Wars ganz richtig als technologiepolitisches Programm verstanden wird und es nur auf den Standpunkt ankommt, von dem aus man es betrachtet. Der DGB etwa unterstrich sein »kategorisches Nein« zu einer deutschen Beteiligung an SDI wegen der »zusätzlichen Militarisierung von Forschung und Entwicklung«. Statt dessen unterstützte er eine verstärkte forschungspolitische Zusammenarbeit in Europa. Sollte es zu Eureka kommen (hieß es im Juni '85), dann müsse ein solches Programm »auch die soziale Folgenabschätzung neuer Technologien beinhalten« und es müßten, dreimal darf man raten, »auch Mittel zur Humanisierung der Arbeit bereitgestellt werden«.[27]
Die Grünen in Bonn verfolgten eine ähnlich konsistente und noch konsequentere Linie. Sie lehnten die Beteiligung an SDI ab, weil sie die Militarisierung des zivilen Forschungshaushalts fürchteten und den zivilen Spin-off bestritten. Aus denselben Gründen lehnten sie aber auch Eureka ab: es sei ebenfalls ein Rüstungsprogramm, die zu erwartenden Ergebnisse würden der Geheimhaltung unterliegen, sinnvolle Möglichkeiten der Technikanwendung würden dadurch genauso blockiert wie durch SDI.[28] Diese Auffassung lag spiegelbildlich genau auf der Linie des forschungspolitischen Sprechers der Unionsfraktion, Lenzer, der sich dafür aussprach, Eureka so mit SDI »zu verzahnen, daß Eureka der gemeinsame europäische Kooperationsbeitrag in der amerikanischen Weltraum-Initiative werden könne«.[29]
Der Unionsfraktionsvorsitzende Dregger, den eine Frontstellung zwischen SDI und Eureka, wie sie die von den Franzosen motivierte Initiative vielleicht nahelegen könnte, mit Blick auf den amerikanischen Verbündeten ohnehin beunruhigte, kam von einer Amerikareise mit einer ganz ähnlichen, verblüffend einfachen Idee nach Haus. Die Amerikaner, u. a. Teller und Perle, hatten ihm, wohl als Belohnung für seine feste Haltung zu SDI, die Möglichkeit einer »kleinen SDI« eröffnet, so wußte Dregger zu berichten, d. h. eines Forschungsprogramms zur Abwehr von auf Europa gerichteten sowjetischen Kurzstrecken-Raketen, das dann auch eine gleichberechtigte Mitarbeit der europäischen Staaten vorsehen würde. Ein derartiges Angebot müsse die Bundesregierung annehmen, und da er Stoltenbergs Einwand,

man könne nicht alles finanzieren, auch einsehe, andererseits aber die Sicherheit Vorrang habe, sei die Entscheidung zwischen Eureka und SDI in der Weise zu treffen, daß »Eureka sich der Erforschung der Abwehrmöglichkeiten von Kurzstrecken-Raketen zuwende und notfalls andere Vorhaben zurückstelle«.[30] Dregger sah sich mit dieser Idee in Übereinstimmung mit F. J. Strauß, und ein Akronym hatten sie sich auch schon ausgedacht: sie waren jetzt für EVI, das steht für »Europäische Verteidigungsinitiative«. Bedauerlicherweise ist diese geniale Konzeption daraufhin doch unter die Räder gekommen, möglicherweise, weil Strauß inzwischen von der »Europäischen Verteidigungsinitiative Eureka« zu sprechen begann.[31]

Die Überzeugung, daß SDI und Eureka zusammenpassen und sich keineswegs gegenseitig ausschließen, die offenbar zuerst der Kanzler hatte, war spätestens seit der ersten Eureka-Konferenz in Paris im Juli '85 Konsens nicht nur bei deutschen Politikern, sondern auch bei der europäischen Industrie und sogar bei den Amerikanern. Die rein zivile Orientierung von Eureka steht dem gar nicht entgegen, da sie so eng auch wieder nicht zu sehen ist. Firmen wie General Electric Großbritannien, Siemens, Philips, Thomson, Matra, Norsk Data, Aerospatiale, MBB, die sich für die ersten zivilen Eureka-Technologieprojekte in unterschiedlichen Kombinationen zur Kooperation zusammengefunden haben, unterhalten in ihrer Mehrzahl Kontakt zum Pentagon und werden wahrscheinlich auch an SDI teilnehmen. Gianni Agnelli, Vorstand von Fiat, erklärte im Juli, daß sein Konzern sich sowohl an SDI als auch an Eureka beteiligen werde, daß man aber bei SDI beginnen werde, da dort schon die Gelder und ein Stab vorhanden seien und es losgehen könne. – In Washington setzte sich derweil ebenfalls die Überzeugung durch, daß es keinen Gegensatz zwischen der Mitgliedschaft in Eureka und der Mitarbeit an SDI gebe. »The more we look at it, the better we like it«, meinte Simon Warden, der Special Assistant des SDI-Direktors Abrahamson, und kündigte an, daß SDI ein Verbindungsbüro zum europäischen Programm einrichten werde, wenn Eureka auf den Beinen ist.[32] Inzwischen ist Eureka nicht mehr das, als was es Frankreichs Außenminister Dumas dereinst konzipiert hatte, sondern es ist folgerichtig mit SDI »kompatibel« gemacht.[33]

Das französische Kommissariat für Atomenergie (CEA) nahm diese Entwicklung seinerseits zum Anlaß für eine neuartige technologische Initiative: da die UdSSR ihre Defensivwaffen wegen SDI verstärken werde, wird Frankreich zur Erhaltung der Glaubwürdigkeit seiner eigenen Abschreckung bis 1990 »unsichtbare Atomsprengköpfe« entwickeln, sozusagen eine gaullistische Variante von SDI/Eureka.[34]

Eins hat die SDI-Diskussion und ihre Verbindung mit Eureka offengelegt: Bei allen Differenzen im Detail sind offenbar alle Beteiligten entweder nicht willens oder nicht in der Lage, klare Trennungslinien zwischen der zivilen und der militärischen Orientierung der Forschungs- und Technologieentwicklung zu ziehen. Damit befinden sie sich durchaus auf dem Stand des Wissens. Im Grunde konnte man diese Erkenntnis schon seit Ende der sechziger Jahre haben. Damals hatte nämlich die National Science Foundation eine Studie in Auftrag gegeben, die sich als Antwort auf eine vorausgegangene Untersuchung des Department of Defense unter der Bezeichnung »Hindsight« verstand. »Hindsight« hatte ›bewiesen‹, daß eine Fülle von zivilen Technologien auf militärische Forschungen zurückzuführen seien, womit belegt war, daß die für die Verteidigungsforschung ausgegebenen Dollars letztlich gut angelegt waren. Die NSF-Studie »Traces« belegte nun ihrerseits, zufälligerweise im Interesse der National Science Foundation, daß die tatsächlichen Anstöße technologischer Entwicklung einschließlich der militärischen aus der zivilen Grundlagenforschung abgeleitet sind und somit die scheinbar nutzlosen Dollars, die in diesen Bereich fließen, letztlich doch ihren Gewinn bringen. Im Gefolge dieser Untersuchungen, die leider an einigen methodischen Fehlern wie etwa der beliebigen Auswahl der Technologiebereiche litten, entspann sich eine ausgedehnte akademische Diskussion darüber, ob die Grundlagenforschung einen Vorlauf vor der Technologieentwicklung hat oder ob umgekehrt diese erst die Grundlagenforschung herausfordert und befruchtet. Diese Diskussion schien ohne greifbares Ergebnis beendet worden zu sein – außer dem, daß es sich um ein kategoriales Problem handelt, dessen historische Dimension sich zudem fortwährend verändert.

Inzwischen haben überdies quantitative Untersuchungen, bei denen die kategorialen Abgrenzungen bekanntlich pragmatisch gelöst werden, den indirekt schon durch »Hindsight« und »Traces« belegten Befund erhärtet, daß Wissenschaft und Technologie heute noch viel enger zusammengewachsen sind, als allgemein wahrgenommen wird. Der Umstand, daß Technologie zunehmend zu Wissenschaft wird (bzw. umgekehrt), ist besonders in einigen High-Tech-Gebieten wie der Elektronik und der Biotechnologie evident.[35] Damit wird ein klassisches Argument der Wissenschaftspolitik in den wichtigsten Bereichen von Wissenschaft und Technologie von der Praxis überholt: daß gerade eine vollkommen freie Grundlagenforschung der beste ›Humusboden‹ für jede Technologieentwicklung sei. Wenn aber die Differenz zwischen Grundlagenforschung und technologischer Entwicklung weder aus den Inhalten und Gegenständen noch von den Institutionen, in denen sie betrieben werden, ausreichende Unterschei-

dungskriterien gewinnen kann, dann steht auch die Differenzierung zwischen ziviler Grundlagenforschung und militärischer Technologieentwicklung auf schwachen Füßen. Tatsächlich geht das Pentagon schon seit Mitte der siebziger Jahre von der zunehmenden Überschneidung ziviler und militärischer Technologien aus: »Militärische Macht ist jetzt in hohem Maß abhängig von fortgeschrittener zivilkommerzieller Technologie... Mit wenigen Ausnahmen hat die Entwicklung von Hochtechnologie, wo sie auch herkomme, militärischen Einfluß.«[36] (An dieser Stelle kann der Versuchung nicht widerstanden werden, daran zu erinnern, daß diese realitätsnahe Sicht zur selben Zeit in den Köpfen amerikanischer Regierungsbeamter reifte, als hierzulande ein paar freiheitlich verbundene Philosophen Hatz auf die Vertreter der Finalisierungstheorie machten, die denselben Sachverhalt nur als Möglichkeit konstatierten. Im Zusammenhang mit SDI hat man vergeblich auf ihre Wortmeldung gewartet.)

Angesichts dessen ist das Lamento, SDI und sogar Eureka führten zu einer Militarisierung der Grundlagenforschung, töricht. Gilt die Aufregung denn auch dem umgekehrten Umstand, daß es zu einer zunehmenden Zivilisierung der technologischen Waffenentwicklung kommt? Die amerikanischen Militärs sind darüber nämlich sehr wohl besorgt und bemühen sich deshalb, durch verschärfte Geheimhaltungsvorschriften Kontrolle über die zivile F&E zu bekommen.[37] Wo die Trennungslinien verschwunden sind, gibt es keine Usurpierung zu bedauern, weder in der einen noch in der anderen Richtung.

Es ist bezeichnend für den Diskussionsstand, daß die meisten der laut gewordenen Proteste gegen eine Beteiligung an SDI vorwiegend technisch bzw. strategisch begründet worden sind. Dabei geht es um die Machbarkeit, die bezweifelt wird, die Folge für das strategische Arrangement, die als Verunsicherung gefürchtet wird, und den ökonomischen Nutzen via Technologietransfer, der unter Hinweis auf das Beispiel Japans bestritten wird.[38] Die Geschichte lehrt, daß ein solcher Protest, der sich auf die bereits gesetzten Fakten erst einmal einläßt, kaum noch eine Chance hat, die technische und politische Dynamik aufzuhalten, gegen die er sich richtet.

Demgegenüber wirft der moralisch begründete Protest, wie er sich in der Verweigerung der 3750 deutschen Wissenschaftler (parallel zu einer ähnlichen Bewegung in den USA) ausdrückt, Probleme ganz eigener Art auf.[39] Nicht nur der Kanzler, der SDI wiederholt für »moralisch gerechtfertigt« erklärt hat, macht es einem schwer, zwischen richtiger und falscher Moral zu unterscheiden. Selbst wenn man sich in dieser Frage auf die Seite der Wissenschaftler schlägt, muß doch zu denken geben, daß die Überzeugungskraft ihres moralischen Standpunkts (soweit er sich überhaupt noch als solcher zu erkennen gibt) nicht unerheblich beeinträchtigt wird: sowohl die sich verflüchtigende Grenzziehung zwischen ziviler und militärischer

Forschung und die immer fragwürdiger erscheinende Differenzierung von Grundlagen- und angewandter Forschung als auch die Dimension des Engagements – nach Schätzungen der UNO weltweit etwa 400 000 Wissenschaftler und Ingenieure in der Militärforschung und 40 Prozent aller Forschungs- und Entwicklungsmittel für den militärischen Sektor – lassen die Moral der Verweigerung als Anachronismus und Donquichotterie zugleich erscheinen. Natürlich bemißt sich die Berechtigung moralischen Protests nicht am Erfolg, auch nicht an der Zahl derer, die sich ihm anschließen. Ganz sicher aber kann sich der moralische Protest gegen ein großangelegtes militärisches Forschungsprogramm nicht mehr ernsthaft auf die ›Reinheit‹ der Forschung berufen (womit doch auch so etwas wie eine höhere Ethik der Wissenschaft als ›über der Politik‹ stehend assoziiert wird). Daß schon der erste der modernen Wissenschaftler, Galilei, Militärforscher war, mag als historisches Kuriosum aus der Zeit vor der Ausdifferenzierung der a-politischen Wissenschaft gesehen werden. Die Sündenfälle der Haber, Oppenheimer und Mengele haben jedoch in jüngerer Zeit Schäden am Ideal der Wissenschaft hinterlassen, deren Ausmaß und Tragweite jetzt vollends deutlich wird, wo sie dem moralischen Protest gegen die politisch inszenierte Militarisierung die Basis entziehen und ihn zum bloßen Dissens einer Teilgruppe reduzieren. Der Verwischung der Grenzen zwischen der reinen Suche nach Wahrheit und der Suche nach Wahrheit für Geld bzw. einen hehren Zweck auf der institutionellen Ebene entspricht auf der Ebene der Werte die Delegitimierung der Möglichkeit, sich auch nur auf den potentiellen Wert eines Reservats der Wahrheitssuche berufen zu können. (NB.: die Nobelpreise wurden dereinst für jene vorgesehen, die »den größten Beitrag zum Wohle der Menschheit erbracht haben«.) Angesichts dessen darf man noch über die Feinfühligkeit des Pentagons froh sein, das ohne jegliche Anspielung auf Vergangenes zu der Protestaktion der 1000 amerikanischen Wissenschaftler gegen SDI lediglich pragmatisch vermerkte, sie falle gegenüber den 2600 Anträgen auf Beteiligung an der SDI-Forschung nicht ins Gewicht. »Wir respektieren die Sicht dieser Wissenschaftler, aber wir nehmen nicht an, daß ihre Aktion Auswirkungen auf unsere Pläne haben wird.«[40]

Das führt an den Beginn unserer Betrachtungen zurück. Die Vermutungen bezüglich des Charakters von SDI und der Motive, die hinter dem Programm stehen, lassen sich ergänzen und erklären. Die Diskussionen um SDI gehen fast alle an der Sache vorbei, wenn sie fragen, ob es richtig und gerechtfertigt ist, militärische Rüstung mit zivilem Nutzen oder zivile Forschung mit militärischen Zielen zu legitimieren. Beides ist pervers und nicht das Problem. Das Neue an der Wissenschafts- und Technologiepolitik, so könnte man sagen, ist die Pervertierung dieser längst gängigen Perversionen, der Umstand, daß beide Legitimationsweisen wechselseitig

möglich und beliebig sind. Die Reaktionen deutscher Politiker, vor allem zum Verhältnis von SDI und Eureka, sollten das ebenso eindringlich gezeigt haben, wie sie deren technologiepolitischen Weitblick unter Beweis stellen.

Die Beliebigkeit der Legitimationsweisen gegenüber der tatsächlichen Forschung und Entwicklung zeigt, daß Reagan mit SDI geradezu einen Jahrhundertcoup in (forschungs)politischer Raffinesse gelandet hat, was ihm als B-Western-Schauspieler keiner zugetraut hätte. Nicht nur hat er die Disponibilität militärischer und ziviler Legitimation für die Forschung verstanden und ernst genommen, er hat sie auch in einem Augenblick eingesetzt, als die südkalifornische Luft- und Raumfahrtindustrie in Bedrängnis kam; als die teure physikalische Grundlagenforschung auf ein Ende der jahrelangen Flaute wartete, die ihr ein gegenüber immer größeren und teureren Beschleunigern skeptischer Kongreß auferlegt hatte; als der Kongreß zu höheren Militärausgaben gezwungen werden sollte, obwohl er nicht so recht an die unmittelbare russische Bedrohung glauben wollte; als die »Freeze-Bewegung« und alle Kritiker von Reagans hartem Kurs zumal vor der Wahl von 1984 mit dem Hinweis besänftigt werden konnten, SDI sei rein defensiv und die Forschungsergebnisse würden im Erfolgsfall sogar den Russen zur Verfügung gestellt werden. Die Bundesrepublik könnte sich glücklich schätzen, wenn sie über Politiker gleichen Formats verfügen würde.

Reagan hat mit dieser, hinter SDI sich verbergenden Strategie eine neue Ära in der F&E-Politik eingeleitet, und ausgelöst durch ihn ist sie durch unsere Politiker, fast noch unbewußt, bereits nachvollzogen worden. Sie läßt sich auf den kurzen Nenner bringen: Entscheidend ist die Fokussierung der Ressourcen durch die jeweils politisch opportunen Legitimationsmuster; was gemacht wird, ist eh egal, solange es nur High-Tech ist.

Die historische Rückschau kann uns lehren, wie wichtig für den wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt die Legitimation ist. Keiner spricht heute noch vom »Project Mohole«, jenem großangelegten, teuren und rein zivilen Forschungsprojekt, mit dem die amerikanischen Geologen, Geophysiker und Geochemiker 1957 hofften, die Vorstellungskraft der Öffentlichkeit zu wecken, Geld von der NSF zu erhalten und Studenten anzulocken: der Durchbohrung der Erdkruste. Ist es vorstellbar, so muß man sich fragen, daß Reagan den gleichen Erfolg mit der Vision gehabt hätte, ein tiefes Loch zu bohren?

Für die Zusammenstellung des Zeitungsarchivs zu SDI und Eureka danke ich Frau Sabine Maasen

1 Wenn er es nicht verwendet hat, tat es der *Spiegel*, 46/1984.
2 *Time*, 4.4.1983, S. 13.
3 Zit. in *Spiegel*, 46, 1984, S. 147.
4 H. G. Brauch, *Angriff aus dem All*, Bonn, 1984, Kapitel 5.
5 *Time*, 4.4.1983, S. 11 f.
6 Zit. nach *FAZ*, 25.3.83.
7 C. Bertram, »Ein Schritt vor, ein Schritt zurück«, in: *Die Zeit*, 1.4.1983.
8 »Exploring the High Frontier«, in: *Time*, 11.3.1985, S. 12.
9 *Time*, 11.3.1985, S. 15.
10 »The Star Warriors«, in: *Newsweek*, 17.6.1985, S. 10.
11 Brief an den stellvertretenden Direktor von SDI, siehe unten, S. 50.
12 Die folgenden Details alle in: »The Star Warriors«, a. a. O.
13 *Science*, 19.4.1985.
14 Siehe unten, S. 106.
15 L. Späth, »Wissen die Europäer, was sie riskieren?«, in: *Spiegel* 11, 11.3.1985, S. 128.
16 *Spiegel*, 8, 18.2.1985, S. 109.
17 *FAZ*, 11.2.85.
18 Zit. in *FAZ*, 27.3.85.
19 *FAZ*, 29.3.85 sowie *Spiegel* 14, 1.4.1985, S. 23.
20 *Spiegel* 15, 8.4.1985, S. 22.
21 *Spiegel* 15, 8.4.1985, S. 21 sowie *FAZ*, 19.4.1985.
22 *Spiegel* 20, 13.4.1985, S. 21.
23 *Spiegel* 37, 9.9.1985, S. 29.
24 *FAZ*, 28.5.1985.
25 *Spiegel* 20, 13.4.1985, S. 78/79.
26 *Neue Westfälische*, 1./2.11.1985.
27 *Frankfurter Rundschau*, 3.6.1985.
28 *FAZ*, 1.6.1985.
29 *FAZ*, 30.5.1985.
30 *FAZ*, 2.7.1985.
31 *Frankfurter Rundschau*, 2.8. und 19.9.1985.
32 *Time*, 29.7.1985, S. 15.
33 Pressemitteilung des BMFT, 25.6.1985, S. 15, vgl. auch *Frankfurter Rundschau*, 7.11.1985.
34 *Süddeutsche Zeitung*, 12.10.1985.
35 F. Narin, E. Noma, »Is Technology becoming Science«, in: *Scientiometrics* 7/1985, S. 369-381; F. Narin, D. Olivastro, »National Trends in Physics and Technology«, Ms., Cherry Hill 1985.
36 Die relevanten amerikanischen Quellen werden zitiert in: J. Eisbach, R. Rilling, »Mit SDI in die Zweitklassigkeit – ökonomische Gefahren einer einseitigen Ausrichtung der Forschungspolitik«, in: *PIW-Studien* Nr. 2, Bremen 1985, S. 14 f.
37 Ebda.
38 Vgl. die Erklärung »zahlreicher Persönlichkeiten aus Kultur, Wissenschaft, Sport und Politik«: »Wir warnen vor SDI«, *Frankfurter Rundschau*, 25.10.1985. Wesentliche Argumentationshilfe lieferten offenbar P. Wilke, H. Wulf, »Technologieschub durch Weltraumrüstung?«, in: *WSI-Mitteilungen*, 9/1985, S. 528-535.
39 *Frankfurter Rundschau*, 7.12.1985 und 18.9.1985.
40 *Frankfurter Rundschau*, 18.9.1985.

Bernard T. Feld
Die ehrbaren Hirne

Über die neue Enthaltsamkeit der amerikanischen Physiker

Vor der Frage nach der Moral des Unterfangens SDI und den Auswirkungen, die ein verstärktes Engagement der Militärs im Wissenschaftsbetrieb zeitigt, sollten Sie vielleicht kurz ihre Einschätzung der Machbarkeit des Programms mitteilen.

Die meisten meiner Kollegen, mich eingeschlossen, betrachten das Programm wie die Pläne für das ABM-System vor zwanzig, dreißig Jahren. Damals wie heute hat niemand ernsthaft Chruschtschows Erklärung in Zweifel gezogen, nach der man zwar jederzeit ein System aufbauen kann, das eine Fliege im Weltall zerstört, daß das eigentliche Problem aber erst auftritt, wenn man es gleichzeitig mit 500 Fliegen zu tun hat, oder mit 1000 Objekten, von denen nur 30 Fliegen sind, die anderen aber Fliegen verdammt ähnlich sehen. Mit SDI verhält es sich genauso. Es existieren einfach zu viele Möglichkeiten, das System unbrauchbar zu machen. Also konkret: Natürlich kann man sich ein System vorstellen, ein raumgestütztes System zudem, das in der Lage ist, feindliche Raketen in der Boost-Phase zu zerstören oder vor dem Wiedereintritt in die Atmosphäre abzufangen, und es sind auch Systeme denkbar, die zwanzig oder dreißig Raketen abfangen können – und zwar in kürzester Zeit. Doch was passiert, wenn es wie bei den Fliegen um Hunderte oder Tausende von Raketen geht? Das Erfolgskriterium kann nie sein, ob wir eine Technik ersinnen können, die solche Schläge austeilen kann, entscheidend ist vielmehr: a) kann die andere Seite Gegenmaßnahmen treffen, und zwar zu geringeren Kosten als denen, die entstehen, um diese Gegenmaßnahmen zu neutralisieren, und b) und noch viel wichtiger: zu welchem neuen Zyklus von Maßnahmen und Gegenmaßnahmen führt uns das? Aus beiden Gründen muß man SDI ablehnen. Die möglichen Gegenmaßnahmen sind eben ganz extrem einfach. Halten Sie sich nur vor Augen, daß ein Lasersystem im All, das eine gegebene Anzahl von Raketen abschießen soll, beständig ungeheuer viel Treibstoff mit sich führen muß. Und man braucht nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, wie die Russen oder sonstwer einen Stein ins All schicken, der ein Loch in diesen Tank haut und das ganze System ins Schleudern geraten läßt. Das System sieht nur so lange gut aus, wie man übersieht, daß es auch Gegner auf dieser Erde gibt. Zieht man einen Gegner in Betracht, erkennt man die

Narretei. Und das werden Ihnen die meisten meiner Kollegen genauso sagen.

Ihre Regierung denkt da offenbar anders.

Natürlich, wenn man über Verwundbarkeit spricht, dann antwortet das Pentagon: Na klar, das geben wir zu. Jedenfalls was den gegenwärtigen Zeitpunkt angeht. Aber wir planen die Aufstellung dieser Waffen ja auch nicht jetzt, wir wissen, daß unsere Wissenschaftler und Techniker zur Zeit noch kein einsatzfähiges System zur Verfügung stellen können. Daher fordern wir auch nur dazu auf, mit der Forschung weiterzumachen. Und wir hoffen auf den großen Durchbruch in zehn oder zwanzig Jahren. Der große Durchbruch wäre die Unverwundbarkeit. Ein Wissenschaftler wäre natürlich ein ziemlicher Tropf, wenn er heute behauptete, er könne genau voraussagen, wie der Stand der Technik in zehn, zwanzig Jahren aussieht; natürlich hat keiner von uns diese Art von Sehergabe. Andererseits erscheint mir die Strategie der Regierung, die ja auch nicht über Sehergaben verfügt, als eine Strategie der dünnsten Fundamente – jedenfalls wenn ein Forschungsprogramm darauf aufgebaut werden soll.

Wahrscheinlich geht es aber zunächst um etwas anderes, nämlich darum, einen Fuß in die Tür zu bekommen, Wissenschaftler für Programme mit viel Geld zu begeistern. Und politisch ist das natürlich noch unverfänglich, schließlich geht es ja nur um Forschung. Wobei aber jedem klar ist, daß nach der Forschung das Testen, nach dem Testen die begrenzte Aufstellung kommt... Für mich liegt die Falle darin, daß unsere Regierung sagt: Wir betreiben doch nur Forschung. Und es wird ein großes Büro aufgebaut, das Verträge schließt, Verträge, in denen auch steht: es geht nicht um anwendungsorientierte Forschung, sondern um Grundlagenforschung über Gebiete, die möglicherweise von einem gewissen Interesse sind, in denen ein gewisses Potential steckt. Diese Verträge spezifizieren nicht, sie sprechen eher eine allgemeine Ermunterung aus. Und dort genau liegt die Falle, denn all dies geschieht zu einer Zeit, in der das Verteidigungsministerium, der große Geldgeber also, immer mehr Mittel zu vergeben hat, während die Organisationen der Forschungsförderung wie die National Science Foundation in ihren Budgets stark beschnitten werden.

In jedem guten Wissenschaftler steckt aber doch auch ein guter Etikettenschwindler. Könnten Ihre Kollegen ihre List nicht auch gegen das Verteidigungsministerium richten und sich Gelder für SDI-Projekte beschaffen, die dann in eine Forschung gehen, die militärstrategisch bedeutungslos ist?

Stimmt. Aber das gravierende Problem besteht darin, daß zu diesem Zeitpunkt überhaupt niemand nach einer Rechtfertigung fragen dürfte. Ein Forscher muß einfach sagen können: Dieses oder jenes ist ein wissenschaftlich lohnendes Projekt der Grundlagenforschung. Und genau deshalb sollte es finanziert werden. Doch wenn die Mittel etwas zögerlicher fließen,

müssen sich die Forscher schon die Fragen nach einer Rechtfertigung für ihre Arbeit stellen lassen. Im Augenblick geschieht das noch nicht auf die plumpe Manier, aber in Zukunft wird der Druck zunehmen. Dann wird es heißen: Schauen Sie, wir haben Sie zehn, fünfzehn Jahre lang gefördert, Sie hatten sozusagen eine permanente Freikarte, jetzt brauchen wir Ihre Hilfe, jetzt sollten Sie etwas für uns tun.

Was uns also Sorgen bereitet, ist diese Politik des Fuß-in-der-Tür. Wenn diese Programme einmal angefangen haben, wenn diese Umgangsformen etabliert sind, dann folgen sehr schnell diese trickreichen kleineren Auflagen und Einschränkungen. Nach außen und hochoffiziell geht es um offene Forschung, die keiner Geheimhaltung unterliegt, doch dann braucht man plötzlich eine Genehmigung, um Besucher aus dem Ausland empfangen zu können. Das ist eine fundamentale Einschränkung, der sich niemand beugen sollte. Ich betone: sollte. Wenn man offene Forschung betreibt, dann heißt das offen, Punktum. Und wenn ein ausgewiesener Kollege zu Besuch kommt, ganz gleich, ob der aus Ost- oder aus Westeuropa, aus China oder aus Japan kommt, dann soll er eben kommen dürfen und sehen, worüber man sich gerade den Kopf zerbricht. So sind nun einmal die Entstehungsbedingungen für wissenschaftliches Arbeiten, und sobald man an diesen Bedingungen rüttelt, setzt man das ganze Unternehmen Wissenschaft aufs Spiel. Die Gefahren liegen heute auf der Hand; etwa wenn unsere Regierung sagt: Haltet Distanz zu ausländischen Staatsangehörigen, dieses oder jenes Projekt geht die nichts an, oder: Schickt keine Referate zu Konferenzen, die, sagen wir, in der DDR abgehalten werden, weil die Ostdeutschen zu eng mit der UdSSR zusammenarbeiten, undsoweiter. Und so werden uns, Zug um Zug, neue Verhaltensregeln auferlegt, die natürlich Auswirkungen auf das gesamte wissenschaftliche Arbeiten haben.

Wie weit hat denn die Zunft der Wissenschaftler, etwa der Physiker, ihre eigenen Mitglieder noch im Griff? Gibt es nicht ein Überangebot an talentierten und qualifizierten Wissenschaftlern, das jeden Versuch der Durchsetzung eines gleichsam inneren Moralkodexes zum Scheitern verurteilt?

Ich würde nicht von einem Überangebot reden. Das mag eine Zeitlang so ausgesehen haben, doch in den letzten drei, vier Jahren hatten unsere begabteren Studenten kaum Schwierigkeiten, an den Universitäten oder in der Industrie relativ gute Positionen zu finden. Nein, das Problem sehe ich vielmehr darin, daß bestimmte interessante Forschungen überhaupt nur noch in Militärlabors stattfinden. Dort sitzen ganz ausgezeichnete Forscher, was ja auch wieder eine Attraktion für die jüngeren Kollegen ist, neben der Festanstellung und der guten Bezahlung. Da wird einfach an hoch stimulierenden Problemen gearbeitet. Das kann jeder leicht nachvollziehen. Wäre ich etwa an Lasern interessiert, zum Beispiel an bestimmten

Eigenschaften von Röntgenlasern, nicht aus anwendungsorientierten Gründen, sondern aus Fragen der Grundlagenforschung, dann wäre ich einfach gezwungen, nach Los Alamos oder nach Livermoore zu gehen, denn dort sind die Zentren, nur dort hätte ich überhaupt die Möglichkeiten der Forschung.

Gibt es Übergangsformen von ziviler zu militärischer Forschung?

Es gibt Hybridformen. Die Arrangements sind ziemlich eindeutig. Wir kennen das von einigen Kollegen, die zum Beispiel nach Los Alamos gegangen sind. Deren Verträge sehen so aus, daß sie 50 Prozent ihrer Tätigkeit mit nicht der Geheimhaltung unterliegender Grundlagenforschung verbringen können und die andere Hälfte ihrer Arbeitszeit mit geheimen, verteidigungs-, sprich waffenrelevanten Forschungen betraut sind. Die beiden Aufgaben werden also getrennt vollzogen, und solange ein Forscher darüber nicht schizophren wird, scheint das auch zu funktionieren.

Sehen Sie überhaupt eine Parallele zwischen SDI und dem Manhattan-Projekt?

Die historischen Ausgangsbedingungen sind natürlich grundverschieden: der Krieg gegen das verbrecherische Hitler-Regime, der Holocaust usw. Andererseits ist mir eine Erinnerung geblieben, die mir nach wie vor Schrecken einflößt. Der Krieg mit Deutschland war am 8. Mai 1945 vorbei, die Erprobung der Atomwaffen fand erst zwei Monate später, im Juli statt. Da war die Hauptantriebskraft für das Projekt eigentlich schon dahin. Doch was die Arbeit weitertrieb, war einfach die Tatsache, daß man so kurz vor der Fertigstellung stand. Alles war für die Tests vorbereitet. Und natürlich wollte jeder wissen, ob das Ding funktioniert – wir Wissenschaftler selbstverständlich eingeschlossen. Bevor die Bombe gegen Japan eingesetzt wurde – übrigens auch ein Gegner, der schon weitgehend erledigt war –, wollte eine Reihe von Wissenschaftlern die Regierung dazu bewegen, zunächst eine Probedemonstration vorführen zu lassen, damit die Japaner das gesamte Zerstörungspotential einmal erleben konnten. Die Antwort der Regierung lautete damals: Eine effektive Demonstration ist schwer vorstellbar, außerdem: was passiert, wenn die Vorführung schiefgeht? In Wirklichkeit ging es nur darum, daß die Militärs die Bombe anwenden wollten, einmal, um der Welt – und insbesondere den Russen – zu zeigen, daß es sich nicht um eine Phantasiewaffe handelte, und zum zweiten, weil bereits soviel Geld in das Manhattan-Projekt geflossen war, daß General Groves befürchtete, ohne den Einsatz der Bombe könnte man ihm Geldverschwendung und Ineffizienz vorwerfen.

Ein weiterer Punkt: Selbst wenn man zugesteht, daß Hiroshima notwendig war, um die Japaner zur Aufgabe zu bewegen, bleibt immer noch das Grauen von Nagasaki. Für den Abwurf der Bombe auf Nagasaki gab es

überhaupt nur einen Grund: In Hiroshima hatten wir Uran verwendet, jetzt zeigte der General, daß das System auch mit Plutonium funktioniert. Das System drängte zur Anwendung. Damals kostete das 50 000 Menschen ihr Leben.

Im Gegensatz zum Manhattan-Projekt, an dem so ziemlich alle bekanntesten der damals verfügbaren Physiker beteiligt waren, kennt man die Meisterdenker von SDI kaum. Wer sind denn die Fermi, die Oppenheimer, die Teller von heute?

Nun, Teller ist immer noch dabei. Der Teller von damals ist auch der Teller von heute. Doch ganz allgemein könnte man sagen: die absoluten Spitzenwissenschaftler sind nicht mit SDI befaßt. Jedenfalls die nicht, die wir kennen. Möglicherweise gibt es ja Kollegen, die unglaublich brillant sind, die wir aber nicht kennen, weil sie nie in Fachzeitschriften publiziert oder ihre Fähigkeiten nie der akademischen Gemeinschaft demonstriert haben ...

Die Generäle einer intellektuellen Reservearmee?

Ob es die wirklich gibt? Vielleicht ist es auch etwas übertrieben, wenn man sagt, keine Spitzenwissenschaftler seien an SDI beteiligt; natürlich gibt es Beraterverträge und andere Formen der Zusammenarbeit. Man darf ja nicht übersehen, daß die politischen, ethischen und moralischen Präferenzen unter Physikern im großen und ganzen denen der Gesamtbevölkerung entsprechen.

Interview und Redaktion: Tilman Spengler

edition suhrkamp. Neue Folge

„**Frieden** können wir Europäer zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion nur dadurch schaffen, daß wir uns von ihnen vertraglich und wechselseitig ‚abseilen' und daß wir die beiden Teile des zweigeteilten Europa einander näherbringen." György Konrád

Ekkehart Krippendorff: Staat und Krieg
es 1305. DM 20,–

Dieter Senghaas: Von Europa lernen
es 1134. DM 16,–

Rüstung und soziale Sicherheit. Redaktion Reiner Steinweg
es 1196. DM 18,–

Andreas Buro / Karl Grobe: Vietnam! Vietnam?
es 1197. DM 14,–

Wolfgang Bonß / Rolf G. Heinze (Hg.):
Arbeitslosigkeit in der Arbeitsgesellschaft.
es 1212. DM 18,–

Peter Glotz (Hg.): Ziviler Ungehorsam im Rechtsstaat
es 1214. DM 8,–

Hans Dieter Müller: Der Kopf in der Schlinge
es 1289. DM 14,–

Wolfgang Wippermann: Europäischer Faschismus im Vergleich. 1922–1982
es 1245. DM 14,–

Michael Geyer: Deutsche Rüstungspolitik 1860–1980
es 1246. DM 14,–

Alexander Schubert: Die internationale Verschuldung
es 1347. DM 18,–

Stephan Leibfried / Florian Tennstedt (Hg.):
Politik der Armut
es 1233. DM 24,–

György Konrád: Antipolitik
es 1293. DM 14,–

„Die **Armutsbevölkerung** kann zumindest in der Bundesrepublik nicht mehr randständig genannt werden und damit übersehen werden, wenn sie, und das ist ein höchstwahrscheinliches Szenario im kommenden Jahrzehnt, etwa ein Viertel der Gesellschaft umfaßt und mehr."
S. Leibfried / F. Tennstedt

edition suhrkamp. Neue Folge

In allen Buchhandlungen.
Prospekte durch Suhrkamp Verlag, Suhrkamp Haus, 6 Frankfurt 1

Ermittlungen gegen die Deutsche Bank 1946/1947.
Übersetzt und bearbeitet von der
Dokumentationsstelle zur NS-Sozialpolitik, Hamburg.
Das Dokument ist am 4. September 1985
als Sonderband der ANDEREN BIBLIOTHEK,
herausgegeben von Hans Magnus Enzensberger,
verlegt bei Franz Greno, Nördlingen,
zum Preis von 25 DM (544 Seiten, Pappband) erschienen.

OMGUS Ermittlungen gegen die DEUTSCHE BANK

Am 19. April 1986 erscheint als
Sonderband der Anderen Bibliothek,
herausgegeben von Hans Magnus Enzensberger:
OMGUS. Ermittlungen gegen I.G. Farben.
Übersetzt und bearbeitet von der Dokumentations-
stelle zur NS-Sozialpolitik, Hamburg.
Etwa 500 Seiten, Pappband, 25 DM.

Ermittlungen gegen die I.G. FARBEN. Als zweiter Sonderband der Anderen Bibliothek wird ein neues OMGUS-Dokument vorgelegt. Die Existenz und Entwicklung eines bedeutenden Wirtschaftsunternehmens ist Gegenstand der Verhörprotokolle, Dokumente und Beweisstücke. Wie schon im Bericht über die DEUTSCHE BANK erfährt der Leser die Zusammenhänge zwischen wirtschaftlicher und politischer Macht – die Hintergründe von Größenwahn und gedachter Weltherrschaft kommen zum Vorschein. Die OMGUS-Berichte sind gut lesbar übersetzt – alle Dokumente überprüft und sorgfältig bearbeitet. Ein praktischer Apparat erleichtert den Zugang zu weiteren Quellen unserer Geschichte von 1933 bis 1945.

GRENO Verlagsgesellschaft m.b.H.
Herrengasse 15 und Deininger Straße 9
Postfach 1145 D-8860 Nördlingen

Bernd Mahr
Poker-Phase oder
Die Unberechenbarkeit einer Vision

Die Strategische Verteidigungsinitiative der Vereinigten Staaten ist eine Initiative. Sie ist daher mit einem Zweck verbunden. Sie kam überraschend, aber doch nicht vom Himmel gefallen. Sie ist das Ergebnis einer Entwicklung und auf politische, strategische, militärische, ökonomische und technologische Gegebenheiten gegründet, die sie, bis zu einem gewissen Maße, verständlich machen. Über dieses Maß hinaus aber gibt sie Rätsel auf und verleitet zu Mutmaßungen über die Vorstellungswelt der amerikanischen Regierung und ihrer Berater. Auch wenn wirklich Paranoia und Filmvorbilder, Russenhaß und schizophrene Abwehr als »mächtige, unbewußte irrationale Impulse und Mechanismen«[1] die viel tiefer liegende Begründung der unverstandenen Initiative darstellen, macht es doch wenig Sinn, im Glauben, der Sache auf den Grund gegangen zu sein, sich der Realität, die die Initiative ist, zu entziehen. Es hilft nichts; verstehen verlangt mitdenken, wenigstens ein Stück.

1.

Mit der Entwicklung der Atombombe in den Jahren 1944 und 1945 beginnt eine Zeit der militärischen Sicherung, die ihre Wirksamkeit aus der gewaltigen Zerstörung zieht, die dem angreifenden Gegner droht. Diese Sicherung ist heute auf ausgeklügelte Weise geschützt und wirkt sogar, wenn es nichts mehr zu sichern gibt. Die USA und die UdSSR haben dabei ein Bedrohungspotential errichtet, das ihnen die mehrfache totale Vernichtung des jeweiligen Gegners garantiert: Einem Angegriffenen droht ein tödlicher Schlag ebenso, wie einem Angreifer ein tödlicher Gegenschlag droht. Dieser auf gegenseitiger Abschreckung basierende stabile Zustand ist jedoch nur theoretisch ein Garant der Sicherheit, denn tatsächlich fühlt sich jede der beiden Seiten bedroht, auch ohne daß die andere angreifen will.

Die Zweifel an der Stabilität durch die gegenseitige Abschreckung haben seither zu den verschiedensten Aktivitäten geführt, die Sicherung durch eigene Überlegenheit aufzubessern. So entstand ein Rüstungswettlauf, der auch durch Abkommen zur Rüstungsbeschränkung und -kontrolle nicht gebremst werden konnte. Solcher Zweifel an der Stabilität drückt sich im derzeitigen Fünfjahresplan des US-Verteidigungsministeriums aus:

»Sollte die Abschreckung versagen und ein Atomkrieg mit der UdSSR ausbrechen, müssen die Vereinigten Staaten die Oberhand gewinnen und die Sowjetunion zwingen können, sich zu Bedingungen, die für die USA günstig sind, um eine frühestmögliche Beendigung der Feindseligkeiten zu bemühen.«[2]

Den Kern der atomaren Abschreckung bilden auf beiden Seiten Interkontinentalraketen, die einzeln mit bis zu zehn Atomsprengköpfen ausgerüstet sind. So sehen sich zum Beispiel die Vereinigten Staaten einer Zerstörungskapazität der UdSSR gegenüber, die etwa 9000 Sprengköpfe, jeder mit einer durchschnittlichen Sprengkraft von 70 Hiroshima-Bomben, umfaßt. Um die Drohung von Schlag oder Gegenschlag zu mindern, liegt es nahe, Abwehrwaffen zu entwickeln, mit denen die gegnerischen Raketen oder Sprengköpfe abgefangen werden können. Eine solche Abwehr ist, wenn sie funktioniert, sowohl für den Angreifer als auch für den Angegriffenen der einzig mögliche Schutz vor anfliegenden Atomraketen. Eine solche Abwehr hat aber auch eine destabilisierende Wirkung auf die gegenseitige Abschreckung.

So haben sich die USA und die UdSSR 1972 im Zusammenhang mit dem SALT-I-Vertrag zur Begrenzung der Atomraketen auch um eine Begrenzung der Raketenabwehrsysteme bemüht und den ABM-Vertrag geschlossen. In seiner Ergänzung im Jahr 1974 beschränkt er die Zahl der Systeme auf eines und erlaubt den Schutz der jeweiligen Hauptstadt oder einer militärischen Einrichtung.

Die UdSSR schützt seither mit ihrem Galosch-System Moskau, während die USA bis 1975 eine Minuteman-Basis bei Grand Forks im Bundesstaat North Dakota mit ihrem Safeguard-System geschützt haben. Der Vertrag, der auch ein Verbot der Entwicklung, Erprobung und Stationierung von see-, luft- und weltraumgestützten Raketenabwehrsystemen vorsieht, hat freilich nicht verhindern können, daß ABM-Forschung betrieben wurde. Die technischen Schwierigkeiten der Entwicklung eines wirksamen Raketenabwehrsystems sind jedoch immens, so daß vielleicht aus diesem Grunde beide Seiten an einer Auflösung des ABM-Vertrages kein Interesse hatten. Noch im April 1984 erklärt die Präsidentenkommission für strategische Streitkräfte, die sog. Scowcroft Commission:

»Die Kommission ist im Augenblick der Meinung, daß keine ABM-Technologie praktischen Wert, Überlebensfähigkeit, niedrige Kosten und technische Wirksamkeit in einem Maße zu vereinen scheint, das es rechtfertigen würde, über das Stadium der technologischen Entwicklung hinauszugehen.«[3]

SDI ist eine Initiative zur Entwicklung eines umfassenden ABM-Systems, mit dem die Vereinigten Staaten die Bedrohung durch die sowjetischen Atomraketen und Marschflugkörper obsolet machen wollen. In der die Initiative einleitenden Star-Wars-Rede von Präsident Reagan vom 23. März 1983 heißt es:

»Seit der Existenz der Kernwaffen richteten sich die Verteidigungsmaßnahmen in immer stärkerem Maße darauf, eine Aggression durch die Ankündigung einer Vergeltung abzuschrecken... Diese Methode, Stabilität durch Offensivdrohung zu erreichen, hat funktioniert... Uns und unseren Verbündeten ist es gelungen, über drei Jahrzehnte hinweg einen Atomkrieg zu verhindern... In den letzten Monaten jedoch haben meine Berater die Notwendigkeit unterstrichen, aus einer Zukunft auszubrechen, die sich im Hinblick auf unsere Sicherheit ausschließlich auf offensive Vergeltung stützt...

Wäre es nicht besser, Menschenleben zu retten, als es zu rächen? Sind wir nicht in der Lage, unsere friedlichen Absichten zu demonstrieren, indem wir alle unsere Fähigkeiten und unseren Einfallsreichtum aufbieten, um eine wirklich dauerhafte Stabilität zu erreichen? Ich glaube es, ja wir müssen es!...

Ich bin zu der Überzeugung gekommen, daß es einen Weg gibt. Teilen Sie mit mir eine Vision der Zukunft, die Hoffnung bietet. Sie liegt darin, daß wir ein Programm in die Wege leiten, um der schrecklichen sowjetischen Raketendrohung mit Maßnahmen zu begegnen, die defensiv sind...

Ich weiß, daß dies eine gewaltige technische Aufgabe ist – eine Aufgabe, die nicht vor Ende dieses Jahrhunderts bewältigt sein dürfte...

Ich bin mir völlig im klaren darüber, daß Verteidigungssysteme Grenzen haben und bestimmte Probleme und Unsicherheiten aufwerfen. Wenn sie mit Offensivsystemen gepaart werden, dann könnten sie als Nährboden einer aggressiven Politik betrachtet werden – und das will niemand. Aber unter genauer Berücksichtigung aller dieser Überlegungen rufe ich die Gemeinschaft der Wissenschaftler, die uns die Kernwaffen gegeben haben, auf, ihre großen Talente der Sache der Menschheit und des Weltfriedens zu widmen: uns Mittel in die Hand zu geben, um diese Kernwaffen unwirksam und überflüssig zu machen...

Heute abend unternehme ich einen ersten wichtigen Schritt. Ich gebe die Anweisung zu einer umfassenden und intensiven Anstrengung, ein langfristiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm auszuarbeiten, um unserem Endziel näherzukommen, die Bedrohung durch strategische Nuklearraketen zu beseitigen (eliminating the threat posed by nuclear ballistic missiles).«[4]

Der Präsident ist initiativ geworden in einer Angelegenheit, die weitgehend Verunsicherung, Skepsis, Furcht und sogar Wut hervorgerufen hat. Freilich hat diese Initiative auch Befürworter und Bewunderer. Die Initiative ist weitvorausschauend und füllt eine militär-technologische Lücke, wie sie sich anderswo nicht auftut. Dies um so deutlicher, als das ins Auge gefaßte Abwehrsystem in wichtigen Teilen weltraumgestützt sein muß. Um eine möglichst vollständige Abwehr zu garantieren, müssen die heranfliegenden Atomraketen und Sprengkörper auf ihrer gesamten Bahn bekämpft werden. Das setzt weltraumgestützte Sensoren, Kommunikationssatelliten und notwendigerweise auch weltraumgestützte Waffen voraus. Dadurch wird aber ein anderer großer Bereich betroffen, der Bereich der Satelliten- und Antisatellitenwaffen. Auch hier ist ein Feld, in das man zukunftssicher investieren kann, zumal es kaum durch Waffenbeschränkungen behindert wird. Die Entwicklung von Antisatellitenwaffen, die in den USA und in der UdSSR mit großem Aufwand gefördert wird, hängt aufs engste mit den Zielen der Strategischen Verteidigungsinitiative zusammen. Es scheint, als habe die amerikanische Regierung die entscheidende Lücke gesucht, um

dann dem Trend der Zeit zu folgen. Es spricht vieles für diese Annahme, doch reicht das wohl kaum aus, eine so gewaltige Anstrengung an Gedanken, Geld und notwendiger politischer Propaganda zu erklären, wie sie mit SDI unternommen wird.

Nach Reagans überraschendem »Startschuß« wurden noch im Frühjahr 1983 zwei Ausschüsse einberufen: einer zur Untersuchung der politischen und strategischen Konsequenzen der neuen Rüstungspolitik unter Leitung von Fred Hoffman von der »Denktank Panheuristics« und der andere zur Erarbeitung der technischen Strategie zur Erreichung des Ziels unter der Leitung des ehemaligen NASA-Direktors James C. Fletcher.

Schon im Herbst des selben Jahres legen beide Ausschüsse Berichte vor. Der Hoffman-Ausschuß beschäftigt sich in seiner Studie hauptsächlich mit Aufgaben von »Zwischensystemen« und deren strategischer Begründung. Die Fletcher-Studie mit dem Titel »Eliminating the threat posed by nuclear Ballistic Missiles« erarbeitet allgemeine Anforderungen und Merkmale eines umfassenden Raketenabwehrsystems und rät zur Einrichtung bestimmter Projekte. Im Frühjahr 1984 wird dann eine neue Dienststelle im Verteidigungsministerium zur Leitung der SDI-Programme eingerichtet: das SDIO. Es steht unter der Leitung von Generalleutnant James A. Abrahamson. Ebenfalls noch im Frühjahr 1984 wird ein Budget-Entwurf erstellt, der – aufgeteilt in die Posten 1. Ortung, Identifizierung und Verfolgung, 2. Laser- und Teilchenstrahlenwaffen, 3. konventionelle Waffen, 4. Systemanalyse und Battle Management, sowie 5. Unterstützungsprogramme – Ausgaben von ca. 24 Milliarden Dollar für die Zeit von 1985 bis 1989 vorsieht. Die geplanten Ausgaben steigen jährlich, von 1,7 Milliarden im Jahr 1985 bis zu 7,4 Milliarden im Jahr 1989.[5] Die für eine eventuelle Stationierung eines Abwehrsystems vorgesehenen Kosten übersteigen gar die Billionengrenze. Seit dem Frühjahr 1984 sind eine Vielzahl von Industrieverträgen geschlossen, Projekte eingerichtet und Konferenzen veranstaltet worden. Weitverzweigte Aktivitäten der Army, Navy und Airforce sind sichtbar; zudem Initiativen mit speziellen Zielen. Es geht um das »Endziel« und um die Grundlagen für eine Entscheidung darüber, ob ein solches umfassendes Raketenabwehrsystem gebaut werden soll oder nicht.

Anfang der neunziger Jahre soll diese Entscheidung getroffen werden. Die Vorstellungen, wie das Ziel erreicht werden könnte, vereinigen sich in einem Bild (Star Wars): Weltraumstationierte Laser-Kanonen sollen aufsteigende russische Atomraketen noch während ihrer Antriebsphase abfangen. Man erwartet jedoch, daß nicht alle Raketen in der dafür zur Verfügung stehenden Zeit von etwa zwei Minuten zerstört werden können. So stehen weitere Laser- oder Teilchenwaffen bereit, mit denen die ausgesetzten Atomsprengköpfe vor ihrem Eintritt in die Atmosphäre erwischt werden sollen. Schließlich werden noch die letzten Köpfe, die durchgekom-

men sind, in der finalen Verteidigung durch bodengestützte Abwehrwaffen bekämpft. Drei Phasen sind es, während derer die Überlebensenergie der Vereinigten Staaten sich beweisen muß. Drei Phasen, die zusammen nicht mehr als eine halbe Stunde dauern. Das kann nicht gehen. Unmöglich. Denn die Russen brauchen doch nur Sand in die Umlaufbahnen der Sensoren und Spiegel zu bringen oder die echten Sprengköpfe mit Attrappen zu versetzen. Sie brauchen doch nur mit geeigneten Strahlungen die Kommunikationssatelliten und Kampfstationen zu schwächen. Abgesehen davon, daß die technologischen Voraussetzungen für ein derart ausgeklügeltes Raketenabwehrsystem gar nicht erfüllt sind.[6]
Das Bild tut seine Wirkung. Es regt die Phantasie an und verleitet zum Kalkül, zum Rechnen mit abstrakten Größen. Doch ist auf dieser Ebene nicht die Grundlage für eine Entscheidung in den frühen neunziger Jahren zu finden. Man muß weiter hinein und die Frage der Machbarkeit dort stellen, wo alles scheitern kann.

2.

Da die Vision der Abwehr des Schlimmsten nicht länger als 30 Minuten dauert, ist der Mensch für die Koordination und Führung des Kampfes nicht tauglich. Einem Rechen- und Kommunikationssystem muß diese Aufgabe übergeben werden. Dafür muß jede nur denkbare Situation erkannt werden und der jeweils ungünstigste Fall, der eintreten kann, Berücksichtigung finden. So entstehen die Anforderungen (requirements) an die Handlungs- und Leistungsfähigkeit des Systems und die Spezifikation seiner Funktionen. Denkbar ist ein gleichzeitiger Angriff von bis zu 3000 Atomraketen, von U-Booten oder Raketensilos gestartet; bis zu 30000 Sprengköpfe können es sein, versteckt hinter Ballons und in einem Schwarm von 300000 Ködern. Außer dieser gewaltigen Bedrohungswolke können Marschflugkörper einfliegen. Teile des Abwehr-, Rechen- und Kommunikationssystems können angegriffen werden und ausfallen. Sensoren können geblendet, die Hardware bestrahlt werden. Vieles andere kann passieren, vor allem aber auch Unvorhersehbares.
Die Fletcher-Studie[7] beschäftigt sich in ihrem 5. Band mit dem Thema »Battle Management, Communications und Data Processing«. Sie entwirft die allgemeine Struktur eines Battle-Management-Systems und erkennt drei Komponenten: 1. das Battle Management für die drei Phasen der Abwehr mit lokalen Funktionen, 2. die Sammlung und Verwaltung der Kenntnisse über den gegenwärtigen Stand des Kampfes, und 3. das globale Management mit seinen globalen Funktionen.
Die *lokalen* Funktionen verarbeiten Sensordaten und verteilen Aufgaben an die Kampfstationen. Sie bestimmen und verfolgen den Standort der Objekte, unterscheiden die ernsten von den harmlosen und beurteilen deren

Zerstörung nach einem Beschuß. Sie erstellen Prioritäten für die Waffenanwendung und sehen zukünftige Kampfsituationen voraus, um den Einsatz der Kräfte zu optimieren. Die *globalen* Funktionen beurteilen und führen den Kampf. Sie erkennen einen Angriff, sammeln, wählen und verknüpfen die relevanten Informationen, kommunizieren mit der wachhabenden Einheit, beurteilen die eigenen und die feindlichen Kräfte, steuern den Kontrollfluß und binden Informationen. Sie arrangieren die Selbstverteidigung des Systems und ermitteln Prioritäten zwischen Selbstschutz und Abwehr. Schließlich haben sie, so die Fletcher-Studie, die »authority to release nuclear weapons«.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben, sonst von einer ganzen Armee wahrgenommen, ist außerordentliches Gerät erforderlich. Höchste Rechengeschwindigkeiten müssen erzielt werden, riesige Datenspeicher verfügbar, blitzschnelle Informationsübermittlung möglich sein. Das System, das Gehirn und Nervensystem der Verteidigungsanlage, braucht Fehlertoleranzfähigkeiten, Selbstheilungsmöglichkeiten, Expertentum für Entscheidungs- und Selektionsaufgaben, Mittel zur Synchronisation und Kapazität für die Berechnung und Speicherung an nahezu Lichtsekunden entfernten Orten.

Erschwerend kommt dazu, daß das System in eine komplexe und heterogene Umgebung eingebettet ist. Es verbindet Menschen und Maschinen und muß vollautomatisch funktionieren. Es kann nicht unterbrochen und aufgeklärt werden, »dies ist doch nur der Mond, der da aufgeht«. Es muß funktionsfähig sein, schon beim ersten Versuch. Es kann nicht wirklich getestet werden und darf keine Fehler machen.

Ist ein solches System machbar? Die Fletcher-Studie gibt sich konstruktiv in ihren Konklusionen:

»*1. Konklusion*

Spezifikation, Herstellung, Test und Wartung der Software für ein Battle-Management-System wird eine Aufgabe sein, die jede bisher in Angriff genommene Software-Entwicklung im zivilen oder militärischen Bereich an Komplexität und Schwierigkeiten bei weitem übertrifft.

2. Konklusion

Das Battle-Management-System und seine Software müssen als Bestandteil des *BMD*-Systems als Ganzes in integrierter Form entworfen werden, und nicht als Anhängsel.

3. Konklusion

Obwohl es starke Bemühungen um die erfolgreiche Entwicklung von Software in der zivilen und militärischen Datenverarbeitungsgemeinschaft gibt, muß mehr Gewicht auf die spezifischen Probleme der Abwehr ballistischer Raketen gelegt werden.

– Erweiterte Anstrengungen für die Entwicklung von Software-Entwicklungsumgebungen sind nötig.

– Gewicht muß auf Simulation liegen als Mittel zur Unterstützung des Battle-Management-Systems und der Software.

– Spezifische Anstrengungen für Algorithmen für ›kritische‹ Battle-Management-Funktionen sind nötig.

4. Konklusion
Geschwindigkeit und Kapazität von Signal- und Datenverarbeitungsmaschinen in einem großen BMD-System übersteigen die heute verfügbaren Möglichkeiten. Die grundlegenden Technologien werden beschleunigt entwickelt, und es ist wahrscheinlich, daß sie verfügbar sind, wenn sie benötigt werden.
5. Konklusion
Die Zuverlässigkeit gegenwärtig erhältlicher Raumsysteme und Plattformen in einer feindlichen Umgebung kommt den Bedürfnissen eines zukünftigen großen BMD-Systems nahe, aber erreicht sie nicht ganz. Das Verteidigungsministerium muß seine Bemühungen um die Entwicklung elektronischer Komponenten verstärken, die gegen eine strahlende Umgebung gehärtet sind. Erforderlich ist ein neues Programm für die Entwicklung gehärteter und fehlertoleranter Computer, die eine Geschwindigkeit und Kapazität aufweisen, wie sie für ein BMD-System nötig sind.
6. Konklusion
Das Problem eines realistischen Tests des gesamten Systems, vom Anfang bis zum Ende, hat keine vollständige Lösung. Die Glaubwürdigkeit eines installierten Systems muß sich auf glaubwürdige Tests von Teilsystemen und Teilfunktionen gründen, sowie auf stetiges Anzeigen der Operationen und der Unversehrtheit des Systems in Zeiten des Friedens.
7. Konklusion
Es gibt keine technische Möglichkeit, absolute Sicherheit, Schutz und Überlebensfähigkeit in den Funktionen der Waffenauslösung und Ausführungssicherung zu verwirklichen. Standards der Adäquatheit müssen schließlich gesetzt werden, die auf verständigem Einvernehmen und einer Abschätzung des Risikos basieren.
8. Konklusion
Das Battle-Management-System muß einen hohen Grad der Automatisierung vorsehen, um die Funktionen der Waffenauslösung zu unterstützen.
9. Konklusion
Es erscheint möglich, ein Battle-Management-System zu entwickeln mit einer Struktur, die, so wie auch andere Teile des BMD-Systems, der Zerstörung während der Schlacht standhält. Ein solches System kann dann fortfahren, diejenigen Waffen und Sensoren zu dirigieren, die überlebt haben.«[8]

Das reicht nicht für eine Antwort. Man muß noch genauer hinsehen. Zum Beispiel auf das Problem mit der Rechengeschwindigkeit: Läßt sich in der verfügbaren Zeit die erforderliche Rechengeschwindigkeit erzielen? Eine Prognose braucht Sachkenntnis und Erfahrung. Was sich hier anführen läßt, ist Statistik: 1950, zur Zeit der ersten elektronischen Computer, konnte man in der Sekunde ungefähr 100 arithmetische Operationen mit Zahlen in Dezimalbruchdarstellung ausführen. 1960 war die Zahl auf 100000 gestiegen, 1970 waren es gar 10 Millionen und 1980 etwa 100 Millionen. Für SDI, so schätzen Experten der Initiative, sind eine Billion Operationen je Sekunde erforderlich. Rechnet man mit einem Faktor von Zehn, um den sich die Rechenleistung in zehn Jahren erhöht – ein Faktor, bei dem die Verlangsamung des Zuwachses nicht berücksichtigt ist –, so wird die gewünschte Rechengeschwindigkeit im Jahre 2020 zur Verfügung stehen. Der Optimismus der Fletcher-Studie gründet sich freilich auf technologische Neuerungen, deren Brauchbarkeit vom amerikanischen Verteidigungsministerium schon vor und auch unabhängig von SDI unter-

sucht wird: VLSI (Very Large Scale Integration), VHSIC (Very High Speed Integration Circuit), die Verwendung von Gallium Arsenid statt Silicon für Chips, Optical Processing, der Einsatz von Parallelrechnern.[9] Trotzdem, bei allem Vertrauen in die Neuerungen, erreichbar sind solche Rechengeschwindigkeiten nur, wenn die technologische Entwicklung erhoffte, grundsätzlich aber unvorhersagbare Sprünge nach vorn macht.

Interessant ist auch ein anderes Problem: der Umfang der Programme (sprich Software) für das Rechen- und Kommunikationssystem. Zehn bis hundert Millionen Programmzeilen (sprich »lines of code«) schätzen die Planer. Das wären bei 10 Millionen ungefähr 167 Tausend Seiten eng beschriebenen Programmtexts. Das bisher größte vergleichbare System war das Safeguard-System für die Verteidigung gegen Raketen in der Schlußphase ihres Anflugs: drei Millionen »lines of code«. Daran haben 1500 Personen sechseinhalb Jahre gearbeitet (ein 9750-»Mannjahre«-Projekt also). Das ist eine Produktivität von 307 »lines of code« pro »Mannjahr«. In dem autorisierten »Guide to SDI« vom Frühjahr 1985 gibt es eine Schätzung: Gegenüber 2 bis 3 Tausend lines, die ein Programmierer heute im Jahr produziert, werden es für SDI 30 Tausend sein müssen.[10] Diese Zahlen sagen wenig, schon weil unklar ist, was eigentlich gemessen wird, aber sie sind neben dem Augenmaß des erfahrenen Software-Ingenieurs so ziemlich die einzige Grundlage für eine Schätzung des erwarteten Umfangs der Arbeit.

Die Koordinierung der Produktion schafft gewaltige Probleme, ebenso wie die Erhöhung der Produktivität. Dazu kommen noch Schwierigkeiten mit der Arbeitsteilung und, verschärfend, Anforderungen an die Geheimhaltung. Breit angelegt fördert daher das amerikanische Verteidigungsministerium schon seit Jahren die Entwicklung von Methoden zur beschleunigten Produktion zuverlässiger Software: das ADA-Projekt, STARS, Projekte zur Entwicklung von Software-Entwicklungsumgebungen, zum Auffinden von Kriterien für die Software-Beurteilung, Projekte zur automatischen Programmerzeugung.[11] Es wurde im Zusammenhang mit der SDI-Software sogar die Einrichtung von »centers of excellence« vorgeschlagen, in denen besonders befähigte Software-Schreiber herangebildet werden sollen. Ein entscheidender Durchbruch in der Software-Entwicklungsproblematik ist erforderlich, um die Vision eines 10 bis 100 Millionen lines umfassenden Programmpakets zu einer Aufgabe zu machen, die durchschaubar ist und angemessen bewältigt werden kann.

Angemessen heißt auch fehlerfrei, oder wenigstens fast fehlerfrei. Hier liegt ein anderes Problem der Entwicklung eines umfassenden Rechen- und Kommunikationssystems: Die Fehlerrate alltäglicher Software, gemessen in der Zahl der Fehler je 1000 »lines of code«, ist groß. Die American Telephone & Telegraph Company ermittelte eine Rate von 300, das heißt,

jede dritte oder vierte Zeile enthält einen Fehler. Datenbankfachleute errechnen eine Rate von fünf. Die militärischen Anforderungen sind jedoch höher. Eine Rate von 0.6 wird behauptet. Die Space-Shuttle-Software sollte fehlerfrei sein, erreichte aber nur eine Rate von 0.8. Und wenn man der SDI-Software eine Rate von 0.3 zugesteht, dann wären das bei 10 Millionen lines immer noch 3000 Fehler, die durch Tests nicht gefunden werden.[12] Was das für Fehler sind, ist nicht zu sagen. Manche sind sicher harmlos, andere möglicherweise kritisch. Fehler sind unvermeidbar, und manchmal auch unauffindbar: In einem mit SDI in Verbindung stehenden Experiment sollte kürzlich ein Laserstrahl von der Spitze eines Berges emittiert und im Fenster eines Space Shuttle durch einen Spiegel reflektiert werden. Das Experiment mißlang und mußte wiederholt werden, weil dem Programm zur Orientierung des Shuttle die Höhe des Berges in amerikanischen Fuß übermittelt worden war, das Programm jedoch Entfernungen in Seemeilen maß. 9000 Seemeilen war die Höhe des Berges.[13]

Zur Fehlervermeidung erhoffen sich die Planer der Initiative Unterstützung durch automatische Programmverifikation. Das ist eine Technik, die seit Jahren untersucht und weiterentwickelt wird. Große Programme, die automatisch verifiziert wurden, haben jedoch heute nicht mehr als 500 bis 1000 »lines of code«. Hier wären also erhebliche Fortschritte erforderlich, um dem Verifikationsbedürfnis der SDI-Software entgegenzukommen. Andere Hilfsmittel für Tests sind Simulatoren, ebenfalls Software-Objekte mit Verifikationsproblemen. Simulatoren produzieren Situationen und Ereignisse und sind daher meist beschränkt. Sie produzieren ja nur, was bedacht wurde. Das mag für manche Fälle ausreichen, für andere aber liegt darin gerade das Problem.

Unter den globalen Funktionen des Battle-Management-Systems finden sich verschiedene Aufgaben, die unter dem Schlagwort »rules of engagement« gefaßt werden. Dazu gehören die Auswahl, Beurteilung, Sammlung und Synthese der relevanten Informationen, die Kommunikation mit einer höheren Autorität, also etwa dem amerikanischen Präsidenten, und schließlich die »authority to release nuclear weapons«. Diese »rules« sind die Weisheit des Generalstabs und die Reaktionsfähigkeit und Einfühlsamkeit des Verbindungsoffiziers. Sie sollen in Form eines Expertensystems für das Battle Management in die Raketenabwehr integriert werden. Um zu verstehen, was das bedeutet, muß man wissen, was ein Expertensystem ist: Wissensbasierte Systeme, Expertensysteme und Anwendungssysteme der Künstlichen Intelligenz sind Programme, die weniger auf der Basis bloßer Kalkulation und vollständiger Fallunterscheidung arbeiten als vielmehr mit Strukturmerkmalen, großen Wissensmengen und logischen Regeln. Sie stützen sich nicht auf pures Rechnen, sondern simulieren »intelligentes« Verhalten zur Erledigung ihrer Aufgabe. Expertensysteme entstehen daher

auch im Rückgriff auf menschliche Experten, die zusammen mit dem sogenannten »Wissensingenieur« (knowledge engineer) die Strategien und Beurteilungsmuster bei der Lösung eines Beispielsproblems zutage fördern. In einem aufwendigen Verfahren der Selbstanalyse, Exploration, Wissensrepräsentation und Verifikation bildet sich der Experte im Computerprogramm ab, damit dieses dann vergleichbare Expertise zeigt. Viele solcher Systeme sind gebaut worden: für das Auffinden von Ölfeldern, für medizinische Diagnosen, für das Konfigurieren von Computersystemen, für das Aufspüren sowjetischer U-Boote aufgrund akustischer Daten.[14]

Für das Management eines halbstündigen Raketenabwehrkampfs erhoffen sich die Planer der Strategischen Verteidigungsinitiative nun Hilfe von der Kunst der Künstlichen Intelligenz. Aber »who is going to be the expert«, lautet die wichtigste kritische Frage. Die Fletcher-Studie sieht diese Problematik voraus und entwirft folgende Lösung: Bau eines Simulators, Bau eines Trainers, Herausbildung von Experten für das Management des künstlichen Kampfes und die Exploration ihrer Fähigkeiten. Diese Symbiose von Mensch und Maschine, als solche schon ein Objekt des Staunens, hat aber den entscheidenden Nachteil, daß sie keinerlei Sicherheit für das richtige Verhalten im Ernstfall, in der wirklichen Schlacht, garantiert. Nichts, aber auch gar nichts rechtfertigt den Schluß, daß das Funktionieren im Simulator auch das Funktionieren nach der Aussetzung des Systems in der Wirklichkeit gewährleistet.

Beenden wir hier den unerschrockenen Abstieg ins Detail und fragen erneut, ob ein solches umfassendes Raketenabwehrsystem machbar ist. Um auf diese Frage eine Antwort zu geben, brauchen wir auch nicht weiter hinab, denn längst sind Merkmale sichtbar, die dem ins Auge gefaßten System anhaften, und die einem Urteil, das die Gesamtheit sehen will, deutliche Anhaltspunkte liefern.

3.

SDI hat vielfältige Kritik erfahren: Die Sowjetunion prangert das Vormachtstreben der USA an, das Unterlaufen des ABM-Vertrags und die Destabilisierung des strategischen Sicherheitsgefüges. Kritische Stimmen in Europa und in der Bundesrepublik warnen vor einer sicherheitspolitischen Abkopplung, vor einer bedrohlichen technologischen Konkurrenz und einer verstärkten Abhängigkeit im westlichen Bündnis durch ein von neuem Selbstbewußtsein gestärktes Amerika. Kritik kommt auch direkt aus Amerika, aus der Furcht vor dem wirtschaftlichen Ruin durch die immensen Militärausgaben, besonders auch infolge eines befürchteten neuerlichen Wettrüstens. Kritik kommt schließlich aus der Angst, daß Waffen Krieg bedeuten und Automatisierung versehentliche Vernichtung wahrscheinlich macht.

Heftige Kritik kommt aber auch von Wissenschaftlern. Sie sagen: »Es geht nicht; eine umfassende Raketenabwehr, wie sie in der Fletcher-Studie skizziert ist und von der amerikanischen Regierung gewünscht wird, ist nicht machbar.« Dabei ist Nichtmachbarkeit eigentlich gar keine Kritik, die die Initiative trifft, sondern eher eine vorweggenommene Antwort auf die Frage der Machbarkeit, mit der sich die »Grundlagenforschung« beschäftigt. Dennoch drücken sie mit dieser Form der Kritik zumeist auch ihre Ablehnung des strategischen Verteidigungsvorhabens aus. Das ist aus der Art ihrer Betroffenheit auch verständlich, sind sie doch dazu aufgefordert, der amerikanischen Regierung Mittel in die Hand zu geben, die Kernwaffen, die sie der Menschheit gegeben haben, unwirksam und überflüssig zu machen. Sachbezogene und kritische Haltung sind ihr Privileg, stellen hier aber leicht ihre wissenschaftliche Glaubwürdigkeit in Frage. Denn eine Kritik, die sich mit »es geht nicht« artikuliert, muß sich Einwände gefallen lassen: »Wir erforschen die Machbarkeit doch erst. Wer kann zu diesem Zeitpunkt etwas darüber sagen, wo doch alles noch in Bewegung ist und die Aufgabenstellung erst geprüft wird?«[15]

Diese Einwände lasten dem Kritiker Unwissenschaftlichkeit an. Auch machen sie unausgesprochen den Vorwurf der Kleingläubigkeit. Denn ein Wissenschaftler, und das kennzeichnet ihn, greift weit entfernte Ziele an, läßt sich nicht entmutigen, setzt seinen Geist ein, um die Hindernisse zu beseitigen, ist unermüdlich und genau. Wie kann er sagen »es geht nicht«, wenn er gleichzeitig eingestehen muß, daß keines der inzwischen erkannten Probleme prinzipiell unlösbar ist oder nicht irgendwie umgangen werden könnte? Diese Einwände zielen auf die Substanz des »Forscherischen« und auf die Identität in der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Nicht immer ist den wissenschaftlichen Kritikern der Balanceakt der Argumentation gelungen, der hier erforderlich ist. Und nicht immer haben sie erkannt, daß eine Antwort auf die Einwendungen auf einer anderen Ebene zu suchen ist; nämlich auf der Ebene der Einwendungen.

Die Kritik der Wissenschaftler an SDI hat sich in bisher nicht gekanntem Ausmaß öffentlich dargestellt. In Vereinigungen, öffentlichen Diskussionen und vor allem in großen Unterschriftenaktionen hat sich diese Kritik manifestiert und ist in der Presse, in Tagungsprotokollen und in Fachzeitschriften dokumentiert. Zu den prominentesten Kritikern der Initiative gehört der Software-Entwicklungsexperte David L. Parnas, der einer der Väter des Fachgebiets Software-Engineering ist und jahrelange Erfahrung mit der Entwicklung von Echtzeit-Software für militärische Flugzeuge besitzt. Er war Anfang Juni 1985 zum Mitglied des »SDIO Panel on Computing in Support of Battle Management« ernannt worden. Ende Juni, nachdem er der ersten Sitzung des Komitees beigewohnt hatte, erklärte er seinen Rücktritt in einem an Mr. James H. Offut gerichteten Brief (siehe

unten, S. 49 ff.). Er erklärt, daß die Anforderungen für ein strategisches Verteidigungssystem nicht erfüllt werden können, und er zeigt, warum die erforderliche Software unzuverlässig sein wird: Methoden der Künstlichen Intelligenz, automatisches Programmieren und Programmverifikation werden die Probleme nicht lösen können. Seine Thesen haben weitverbreitete Diskussionen ausgelöst und auch die Kommission, von der er zurückgetreten ist, nicht unberührt gelassen. Seine Kritik und die nachfolgende Diskussion haben gezeigt, daß die »Grundlagenforschung« in weitem Maße eher ein allgemeiner Lernprozeß innerhalb eines fachübergreifenden Projekts ist als die Suche nach Antworten auf bisher noch ungelöste technische Fragen. Obwohl Parnas nicht nur fundierte Argumente und Überzeugungen liefert, sondern auch seine wissenschaftliche Reputation, seine Integrität und seine Loyalität in die Waagschale wirft, hat man ihm vorgeworfen, er urteile über eine Sache, von der nicht einmal die Planer wüßten, wie sie aussehen solle, und er laufe nun herum und verteidige seine Thesen, anstatt der Initiative zu dienen und Wege zur Lösung für die erkannten Probleme zu finden.

Die Frage der Machbarkeit ist nirgendwo so gründlich diskutiert worden wie in den Komitees der SDIO selbst. Selten haben wissenschaftliche Kritiker Schwierigkeiten gesehen, die nicht auch schon in den Studien und Diskussionsprotokollen der Initiative zu lesen gewesen wären. Parnas' Kritik geht allerdings darüber hinaus. Er zielt auf die Hoffnungen der SDI-Planer und argumentiert, daß sich auch mit den Mitteln der Künstlichen Intelligenz, der Programmverifikation und der automatischen Programmierung kein Rechen- und Kommunikationssystem bauen läßt, das hinreichend zuverlässig ist, um den totalen Schutz vor heranfliegenden Atomraketen zu garantieren. Seine Argumente sind pragmatisch und stützen sich auf die Erfahrung, daß mathematische Hilfsmittel der Software-Produktion nicht genügend weit entwickelt sind, um eine Programmieraufgabe dieser Größenordnung zu meistern. Da sich in absehbarer Zukunft an diesem Zustand nichts ändern wird, auch dann nicht, wenn Milliardenbeträge zur Verfügung stehen, um den schwerfälligen Apparat zu schmieren, sieht er keine Lösung des Software-Problems. Der prinzipiellen Machbarkeit steht, laut Parnas, die pragmatische Nichtmachbarkeit entgegen.

Es gibt aber darüber hinaus auch noch ein prinzipielles Problem. Es betrifft weniger die Frage der Machbarkeit als die der Beurteilbarkeit: Vertrauen in technische Systeme hängt immer in irgendeiner Form von Wahrscheinlichkeiten ab, mit denen die Zuverlässigkeit gemessen wird. Solche Wahrscheinlichkeiten errechnen sich entweder aus gewissen Annahmen, oder sie liegen in Form von relativen Häufigkeiten vor, es sei, daß diese durch Tests explizit ermittelt wurden oder als Erfahrungswerte existieren. Wie immer man es auch dreht, es gibt keinen Test des Systems unter realen Bedingungen. Nur Teile können getestet werden, und auch diese zum Teil nur im

Simulator. Wegen der Komplexität des Gesamtsystems und wegen der Tatsache, daß das System im Ernstfall unvorhergesehenen Gegenmaßnahmen ausgesetzt sein wird (wenigstens muß man das mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen), ist es daher nicht möglich, aus den Zuverlässigkeiten der Teilsysteme auf die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems zu schließen. Hinzu kommt, daß heuristische Verfahren, wie sie für die Analyse der Sensorbilder, die Expertenfunktionen und die Optimierung benutzt werden müssen, kein mathematisch analysierbares Verhalten im Einzelfall aufweisen.

Kurz gesagt, es gibt kein Maß der Wahrscheinlichkeit dafür, daß alles funktioniert. Hier streikt auch die Mathematik, denn die Wahrscheinlichkeit eines einmaligen Ereignisses ist ein sinnloser Begriff. Es helfen also nur vertrauensbildende Maßnahmen. Im Gegensatz zur Konklusion 6 der Fletcher-Studie muß wegen der beschränkten Lebenszeit aller Systemteile, trotz fortlaufender Wartung, das Vertrauen in die Abwehr logischerweise abnehmen, je länger der Frieden dauert. Einzig die Gewöhnung nimmt zu, aber verwechseln wir doch nicht Zuverlässigkeit und Vertrauen mit Gewöhnung.

Die Frage der Machbarkeit hat keine klare, bedingungslose Antwort. Abgesehen davon, daß sie in mancher Hinsicht präziser gestellt werden müßte, etwa in bezug auf den Grad der Zuverlässigkeit des Systems, ist sie doch eher mit Nein zu beantworten. Einem Nein allerdings, das nicht prinzipiell ist, sondern pragmatisch, und das sich nur auf die Vorstellungen der Fletcher-Studie bezieht; und auch da nur auf gewisse Teile, denn die Studie legt sich wenig fest. Ein Nein also, das so richtig unbrauchbar ist. Kein Wunder übrigens, denn die Frage ist gar nicht beantwortbar, es sei denn, man baut ein solches System und erprobt es in einer Schlacht, in der das Schlimmste gerade recht ist. Da keine prinzipiellen Schranken für die Machbarkeit bestehen, ›prinzipiell‹ in einem sehr scharfen Sinne, ist die Nichtmachbarkeit, auch in einem pragmatischen Sinne, nicht beweisbar. Dies ist ein Problem der Kritiker, die mit der Nichtmachbarkeit argumentieren. Aber man darf nicht vergessen, daß dies auch ein Problem derjenigen ist, die Anfang der neunziger Jahre eine Entscheidung treffen sollen. Die brauchen außerdem eine klare Antwort und kein butterweiches Jein.

Im Bereich der Lasertechnik, einem anderen kritischen Bereich der Verteidigungsinitiative, scheint die Sachlage weniger verschwommen zu sein; die Frage der Machbarkeit scheint dort eine klarere Antwort zu finden: Prinzip und Pragmatik liegen da offenbar nicht so weit auseinander wie in der System- und Software-Entwicklung.[16]

Wenn sich die Frage der Machbarkeit verflüchtigt, muß man sich fragen, welchen Stellenwert sie innerhalb der Initiative hat. Deutlich ist, daß sie in den Bemühungen zur Erreichung des Ziels die Kernfrage ist, auch wenn sie,

genauer betrachtet, keine klare Antwort haben kann. Sie ist als Mittel der Kritik aber eher wirkungslos. Sie wird absorbiert. J. J. Horning, ein anderer prominenter Software-Entwicklungsspezialist, der ebenfalls vom »SDIO-Panel on Computing in Support of Battle Management« zu Rat gezogen wurde, und zwar nach Parnas' Rücktritt, schrieb ein Gedächtnisprotokoll seiner Diskussion mit den Mitgliedern des Komitees (siehe unten, S. 71 ff.). Dieses aufschlußreiche Papier macht die Rolle der Kritiker besonders deutlich: Sie sind unbezahlte Mitarbeiter eines »red team«. »Red teams« ersinnen alle möglichen Gegenmaßnahmen und Schwächen, die für das vom »blue team« entworfene System kritisch sein könnten. Technologische advocati diaboli also, Vertreter des Teufels im Detail.

Ganz allgemein zeigt die Strategische Verteidigungsinitiative einen hohen Grad an Kritikresistenz. Nicht nur durch ihre Fähigkeit, sachliche Kritik zu absorbieren, sondern auch durch ihre Multifunktionalität und ihre Eigenschaft, gleichzeitig Mittel und Zweck zu sein. Hinzu kommt, daß sie bereits mit viel Aufwand an Kosten und Gedanken in Bewegung gekommen ist.

Gegen wen richtet sich eigentlich die Kritik? Kritik muß doch irgendwie konkret sein, muß das Technische betreffen oder das Militärische, das Ökonomische oder das Politische. Die Befürworter der Initiative sind wahre Künstler des Versteckspiels. Technische Kritik bekommt eine ökonomische Antwort, ökonomische Kritik eine politische, militärische Kritik eine technologische usw. Die Zeitungen sind voller Variationen.

4.

Neben einer atomaren Bedrohung durch sowjetische Atomraketen, Marschflugkörper und Antisatellitenwaffen sehen sich die Amerikaner einer weltweiten technologischen Herausforderung ausgesetzt.[17] Die Vereinigten Staaten sind Großmacht in einem technologischen Weltkrieg, der an militärischen und zivilen Fronten ausgetragen wird. SDI ist so gesehen eine strategische Verteidigungsoffensive, die von kleineren Angriffen vorbereitet wurde und Entlastung an verschiedenen Fronten bringen soll; denn die Vereinigten Staaten fürchten um ihre technologische Autonomie und Führungsrolle.

Der amerikanische Verteidigungsminister Caspar Weinberger sagte im April 1984:

»Wenn wir ein System bekommen können, das wirksam ist und ihre [der UdSSR] Waffen nachweislich nutzlos machen kann, wären wir wieder in der Situation, in der wir z. B. waren, als wir als einziges Land Atomwaffen hatten und andere Länder nicht damit bedrohten.«[18]

Er träumt von einem Zustand, bei dem die Macht klar verteilt und Amerika unangreifbar ist. Grundlage dieses Zustands nach dem Kriege war der technologische Vorsprung der Amerikaner beim Bau von Atombomben. Mit einem für die damalige Zeit unvergleichbaren wissenschaftlichen Rie-

senprojekt, dem »Manhattan-Projekt«, war es ihnen 1944 und 1945 gelungen, die Erfindung der Kernspaltung durch Otto Hahn und Fritz Straßmann im Jahr 1939 zum Bau zweier funktionsfähiger Atombomben zu nutzen. Durch eine Testexplosion und die Abwürfe auf Hiroshima und Nagasaki manifestierten die USA diesen Vorsprung. Erst 1949, aus amerikanischer Sicht *schon* 1949, hatte auch die UdSSR Atomwaffen entwikkelt.

Die rührselige Geschichte der Physiker von Los Alamos, von Oppenheimer, Teller und John von Neumann, ist vierzig Jahre alt und kristalline Form von Weltgeschichte. Wir erleben ein Remake; und wieder ist Edward Teller dabei. Es ist diesmal nicht die Kernspaltung und ihre Kontrollierung als Bombe, sondern der Röntgenlaser und seine Entwicklung zur Strahlenwaffe; wenn es einmal geht, geht es auch ein zweites Mal (»if you can do it once, you can do it again«). Wieder kommen Teller und andere Wissenschaftler zum amerikanischen Präsidenten und beraten ihn. Und wieder startet der Präsident ein unvergleichbares Projekt zur Entwicklung einer Waffe, mit der ein technologischer Vorsprung gewonnen werden soll. Der Erfinder heißt diesmal Peter Hagelstein, und das Ganze passiert nicht in Los Alamos, sondern in den Lawrence Livermore Laboratories.[19]

Es scheint, als wären Innovation, Machbarkeit und Ideen, die einen Versuch wert sind (»ideas worth trying«), die ausschließlichen Ziele des Tuns und die Frage nach der militärischen oder ökonomischen Relevanz einer Entwicklung das einzige Maß der Beurteilung. Es scheint, als würde alles in Angriff genommen, was nur irgend neu und vielversprechend ist. Die Frage der Erfolgsaussichten ist dabei wohl wichtig, aber doch nur von untergeordneter Bedeutung; denn der Gegner im technologischen Krieg könnte ja Erfolg haben. Die Schwierigkeiten hat er auf jeden Fall auch.

Im Dezember 1984 legte die »Defence Science Board Task Force on Military Applications of New-Generation Computing Technologies« des amerikanischen Verteidigungsministeriums eine Studie vor.[20] Sie hatte den Auftrag, unter ihrem Leiter Joshua Lederberg eine Liste vorrangiger militärischer Anwendungen neuer Rechnertechnologien zu erstellen, speziell Anwendungen für Methoden der Künstlichen Intelligenz. Außerdem sollte sie den möglichen Einfluß zukünftiger Supercomputer-Systeme auf »Bereiche militärischer Aktivitäten« bestimmen. Wörtlich heißt es im Begleitschreiben zu der Studie:

»Die Kommission fand heraus, daß sich die folgenden militärischen Anwendungen von hochentwickelten Computer- und ›Künstliche Intelligenz‹-Technologien am besten militärisch auszahlen (offer the highest military pay off):

1. Kampf-Simulation (warfare simulation);
2. Beurteilung und Kampfführung (Battle Assessment/Battle Management)
3. Computer der neuen Generation und elektronischer Kampf (New Generation Computers and Electronic warfare)

4. Autonomes Fahrzeug (autonomous vehicle)
5. Verteidigung ballistischer Raketen (Ballistic Missile Defense)
6. Automatischer Copilot (pilots associate)
7. Logistik-Führung (logistic management).«

Die Punkte 2 und 5 sind Bestandteile von SDI, die Punkte 2, 4 und 6 die Entwicklungsziele der SCI (Strategic Computing Initiative). Bemerkenswert ist, daß sich hier alles umdreht. Nicht die militärischen Systeme sind das vordergründige Ziel, sondern die Entwicklung neuer Technologien steht im Vordergrund; gesucht werden militärische Anwendungen. Deutlicher noch wird das in der Beschreibung der Aufgabenstellung der SCI[21]: An oberster Stelle einer Hierarchie von Zielen steht die »Entwicklung einer breiten Basis von Künstliche-Intelligenz-Technologie zur Vergrößerung der nationalen Sicherheit und der ökonomischen Stärke«. Darunter rangieren die drei militärischen Anwendungen, und darunter wiederum, geschichtet, die »technologische Basis«, d.h. Expertensysteme, Spracherkennung, Planungssysteme, VLSI, superschnelle Signalverarbeitung, Parallelcomputer usw. Ergänzend heißt es, daß die Funktion der militärischen Anwendungen in der »Fokussierung« und »Stimulierung« zur »Erschaffung« der technologischen Basis besteht und daß außerdem die militärischen Anwendungen eine geeignete Umgebung für die Demonstration prototypischer Systeme darstellen sollen. Hier wird ein Unterschied gemacht zwischen Systemen, die entwickelt werden sollen, und ihren militärischen Anwendungen. Für Hardware-Komponenten ist das einsichtig, denn sie sind allgemein nicht militärspezifisch. Für Software ist das auf den ersten Blick weniger verständlich. Aufschlußreich ist daher das Beispiel von »Eurisko«:

Doug Lenat baute 1981 ein Expertensystem mit Lernfähigkeiten, das nicht von speziellen Anwendungsbereichen abhängig ist, sondern zu verschiedenen Zwecken eingesetzt werden kann. Eurisko gewann für Lenat 1981 das jährliche nationale Traveller TCS Origins Turnament, bei dem Seeschlachten geschlagen werden und die Aufgabe in der richtigen Zusammenstellung und Bewaffnung der Flotte liegt. Eurisko hatte aus den Siegeskriterien im Verlauf nächtelanger Berechnungen und Experimente eine Flotte entworfen, die sieben Schlachten hintereinander gewann. Eurisko wurde später für die Entdeckung neuer brauchbarer dreidimensionaler Rechenstrukturen eingesetzt und erwies sich als höchst erfolgreich.[22] Es ist ein Beispiel universeller Nutzbarkeit eines Künstliche-Intelligenz-Systems, für dessen Entwicklung und Erprobung geeignete Anwendungsbereiche gebraucht werden.

Die Strategische Verteidigungsinitiative ist also mehr als nur ein Projekt zum Bau eines umfassenden Raketenabwehrsystems. Sie ist Mittel und Zweck zugleich. Sie füllt nicht nur die militärtechnologische Lücke der

Raketenabwehr oder der Weltraumbewaffnung, sondern ist auch ein Katalysator für die allgemeine Entwicklung neuer Technologien. Sie sammelt unter einer Vision Aufgabenstellungen, die sich mit dem gegenwärtigen Repertoire der Informatik und Datenverarbeitung nahezu decken. Sie ist eine technologische Großoffensive, deren Leitgedanke »Star Wars« ist und deren »technologische Basis« nahezu alles umfaßt, was als Problemstellung in der modernen Technologieentwicklung Rang und Namen hat.

Diese Offensive kommt nicht unerwartet. Man kann sie, zusammen mit der 1983 ins Leben gerufenen SCI, auch als Gegenschlag begreifen, als Antwort der Amerikaner auf die Ausrufung des »Fifth Generation Project« zum nationalen Anliegen Japans. Das ehrgeizige japanische Projekt mit dem Ziel, die Weltherrschaft in Künstlicher Intelligenz und Rechenkapazität zu gewinnen[23], hatte die Fachwelt das Fürchten gelehrt, inzwischen aber in Europa, den USA, Indien und anderen Ländern zu entsprechenden Gegenprojekten geführt.[24] In diesem Krieg mit seinen Projektschlachten geht es vordringlich um ökonomische Gewinne und den Weltmarkt für Hardware- und Software-Produkte. SCI, von der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) begonnen, ist eine direkte Antwort auf die japanische technologische Herausforderung.[25] In den USA, wo ein vom Staat gefördertes Industriekonsortium nach japanischem Vorbild aus kartellrechtlichen Gründen nicht möglich ist, mußte daher der Staat alleine die Hauptlast der Technologie-Entwicklung tragen.

Die Strategic Computing Initiative für »New Generations Computing Technology«, das ist SCI, ist ein militärisches Projekt mit einem dem japanischen Projekt vergleichbaren Budget von über 49 Millionen Dollar im Jahr 1984.[26] Da es in den USA keine zivile Behörde gibt, die für eine solche Last stark genug ist, hat das Verteidigungsministerium diese Aufgabe übernommen. So wurden aus den fast friedlich zu nennenden Visionen und den kommerziellen Leitgedanken der Japaner militärische Zielvorstellungen und Bilder vom Krieg der Sterne.

SDI ist, so scheint es, eine gänzlich amerikanische Angelegenheit, die kaum in all ihren Dimensionen erfaßbar ist. Die Initiative dient vielen Zwecken und ist deshalb auch nur schwer zu beurteilen. Wer könnte schon die politische gegen die technologische und die ökonomische gegen die militärische Seite abwägen! Sie erlaubt nur schwer ein rationales Für und Gegen, vielmehr ist sie an eine Haltung gebunden. Sie braucht Propaganda und Werbung, vor allem aber breite Unterstützung. Sie übt jedoch eine große Anziehungskraft aus, wie nur Macht sie auszustrahlen vermag. Sie ist bei aller Komplexität sehr einfach. Zu einfach. Sie ist auf Gedanken gegründet, wie sie im Krieg herrschen.

5.

Daß sich kein umfassendes Raketenabwehrsystem bauen läßt, das hinreichend zuverlässig wäre, wenn es einen totalen und unerwarteten Angriff abzuwehren gilt, ist allen Beteiligten klar. Dennoch bleibt das Entwicklungsziel bestehen, auch dann, wenn es sich nicht erreichen läßt. Die Fletcher-Studie scheint auch längst nicht mehr das Pflichtenheft der Systementwicklung zu sein. Notwendigerweise müssen die Anforderungen zunächst abgeschwächt werden. Was dann, muß man fragen, sind Sinn und Wirkung dieser verteidigungspolitischen Impertinenz?

Der Technologieschub, Prosperität der Rüstungs- und Technologiekonzerne, eine schuldige Antwort auf die internationale technologische Herausforderung ist eine richtige Antwort.[27]

Neuerliche Aufrüstung, Destabilisierung des strategischen Gleichgewichts und damit Erhöhung der Bedrohungsangst ist eine andere richtige Antwort. Sie drückt die berechtigte Angst des dummen Volkes aus, das keine andere Erfahrung hat als eben diese Angst, das nicht im abstrakten Bedrohungskalkül denkt und das nicht Angst vor den Russen hat, sondern vor den Raketen. Obwohl diese Antwort richtig ist, ist sie doch nicht im Sinne der Erfinder, denn die denken im abstrakten Bedrohungskalkül, haben Angst vor den Russen und haben die Erfahrung der Wirkung von Macht.

Edward Tellers Argument »Wenn man Schilde billiger bauen kann als Schwerter, brauchen beide Seiten nicht mehr allzuviel Angst zu haben«[28] ist absurd, wollte man, angesichts der Tatsache, daß auf die Schilde kein wirklicher Verlaß ist, daraus schließen, daß mit dem Bau der Schilde die Schwerter weggeworfen werden. Richard De Lauer, oberster Wissenschaftler des amerikanischen Verteidigungsministeriums, formuliert das so: »daß die Strategische Verteidigungsinitiative sich nicht bemüht, bewährte Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Friedens zu ersetzen, sondern im Gegenteil deren Wirksamkeit angesichts einer wachsenden sowjetischen Bedrohung zu stärken«.[29]

Offenbar soll also mit dem Bau von Schilden die Verteidigung graduell von der Androhung des Gegenschlags auf die Abwehr verlagert werden. Die Umrüstung wäre gut, hätte sie nicht eine Nebenwirkung: Sie erhöht die Erstschlagfähigkeit. Da die UdSSR technologisch, besonders in der Computertechnologie, um Jahre hinter den USA zurückliegt[30], ist diese Erstschlagfähigkeit einseitig. Da die Amerikaner so einen Vorteil im Bedrohungsspiel hätten, fühlen sich die Russen durch die Strategische Verteidigungsinitiative bedroht. In zweierlei Hinsicht übrigens: technologisch und militärisch. Die Amerikaner stört das natürlich nicht, denn sie sind ja im Vorteil, und sie unterstellen, wenn man ihnen glauben darf, daß sie keinen Gebrauch von diesem Vorteil machen werden, daß also die Russen nicht wirklich stärker bedroht sind usw.:

»Die Vereinigten Staaten sollten planen, die Sowjetunion zu besiegen, und zwar zu einem Preis, der eine Erholung der USA erlauben würde. Washington sollte Kriegsziele festlegen, die letztlich die Zerstörung der politischen Macht der Sowjets und das Entstehen einer Nachkriegs-Weltordnung in Betracht ziehen, die den westlichen Wertvorstellungen entspricht.« (Collin S. Gray und Keith Payne, Berater von Präsident Reagan, 1982)[31]

»Gorbatschow kündigte wirksame Gegenmaßnahmen für den Fall an, daß die USA ihr Programm einer Raketenabwehr im Weltraum (SDI) realisieren sollten. Die sowjetische Antwort werde effektiv und weniger kostspielig sein. Der Kremlchef bezeichnete SDI erneut als ein reines Angriffssystem. Dadurch würde die ›gefährliche Illusion‹ einer atomaren Erstschlagsmöglichkeit unter dem Schutz eines solchen ›Schildes‹ geschaffen.« (AP/dpa-Meldung zu der Rede, die der sowjetische Generalsekretär und Parteichef Gorbatschow am Tag nach dem Genfer Gipfeltreffen 1985 vor dem Obersten Sowjet in Moskau hielt)[32]

»Aber Reagan zeigte sich vor dem Kongreß überzeugt, daß er seine Argumente für die neue strategische Verteidigung gut anbringen konnte: Zum einen betonte er, Star Wars nie für Angriffssysteme zu brauchen, zum zweiten bot er die ›Öffnung der Laboratorien‹, also den Austausch von Forschungsergebnissen an. Mit dem letzteren Angebot stößt er allerdings in den USA auf viel Widerstand.« (Toni Lienhard aus Washington in seinem Bericht über die Rede, die der amerikanische Präsident Reagan am Tag nach dem Genfer Gipfeltreffen vor dem Kongreß hielt)[33]

Mathematisch sind Spiele Modelle für Konfliktsituationen. Hauptanwendungen der Spieltheorie, die ihren Ursprung in Arbeiten des Mathematikers John von Neumann[34] hat, sind das Gesellschaftsspiel und das Kriegsspiel. Es ist in der Mathematik üblich, sich für komplizierte Situationen taugliche Beispiele zu suchen, die allgemein genug sind, die abstrakte Problemstellung zu repräsentieren, und speziell genug, die Anschauung zu unterstützen. Spiele können so zu Paradigmen in abstrakten Kalkülen werden.
Die Sicherung durch gegenseitige Abschreckung hat ihre Entsprechung im Schachspiel: Steine, die geschlagen werden können, werden gedeckt. Beide Seiten haben vollständige Information über die eigenen Kräfte und die des Gegners. Eine Spielsituation ist »stabil«, wenn beide Seiten vergleichbare Spielpositionen haben und kein noch möglicher Zug die Spielsituation verändern kann. Solche Spiele werden meist als unentschieden abgebrochen.
Die Sicherung durch ein Raketenabwehrsystem hat ihre Entsprechung nicht in dem in Rußland gerne gespielten Schach, sondern in dem in Amerika gerne gespielten Poker: Die Spieler erhalten vom Dealer Karten, die für die Gegner nicht einsehbar sind. Das Spiel kann nicht unentschieden enden und funktioniert auf sehr subtile Weise dadurch, daß jeder Spieler befürchten muß, die schlechteren Karten zu haben, daß andererseits aber jeder Spieler mit entsprechend hohem Einsatz trotz schlechter Karten gewinnen kann. Das Spiel kann für einen Spieler auf zwei mögliche Weisen enden. Dadurch, daß er die Herausforderung eines hohen Einsatzes nicht annimmt, die Karten niederlegt und seinen geleisteten Einsatz verliert, oder dadurch, daß

er der Herausforderung entspricht, jedoch nicht seinerseits den Einsatz erhöht. Dann entscheiden die besseren Karten, wer gewinnt. Das Spiel geht weiter, wenn die Einsätze und damit die Herausforderungen erhöht werden.

Es gibt viele Varianten des Pokerspiels.[35] Diejenige, um die es hier geht, wird von zwei Personen gespielt, mit Karten, die auf dem Tisch liegen (Stud poker), jedoch verdeckt (face down). Das Spiel wird blind gespielt (blind betting), d.h. keiner kennt die Karten, auch die eigenen nicht. Einer der Spieler kann davon ausgehen, daß er bessere Karten hat, aber er fühlt sich trotzdem in der Klemme. Er ruft daher den Dealer auf, ihm Karten zu mischen, mit denen er die Karten seines Gegenspielers »unwirksam und überflüssig« machen kann.

Poker hat keine berechenbare Gewinnstrategie. Alles hängt vom Spielkapital ab und davon, wie gut man seine Gesichtszüge unter Kontrolle hat.

Anmerkungen

1 Siehe »Schweigen ist das eigentliche Verbrechen«, Vortrag der Psychoanalytikerin Hanna Segal, 1985 und »Mein Gott, was mache ich in der Politik«, *Spiegel* Nr. 47, 1985, S. 148 ff.

2 Zitiert nach John Tirman (Hg.), *SDI: Der Krieg im Weltraum*, Scherz 1985, S. 33.

3 Zitiert nach *SDI: Der Krieg im Weltraum*, a.a.O., S. 36.

4 Zitiert nach »Der Himmel wird zum Vorhof der Hölle«, in: *Spiegel* Nr. 29, 1985, S. 28 ff.

5 Siehe Bund demokratischer Wissenschaftler e.V. (Hg.), *Informationsdienst Wissenschaft und Frieden 2*, 1985.

6 Siehe z.B. H.P. Dürr: »Der Himmel wird zum Vorhof der Hölle«, a.a.O.; A.A. Guha: »Von Laserstrahlen, Weltraum-Spiegeln und Kampfstationen im All«, *Frankfurter Rundschau*, 19.11.1985; »Es gibt simple Möglichkeiten, SDI unwirksam zu machen«, Interview mit dem Direktor des Moskauer Instituts für Weltraumforschung Roald Sagdejew, *Frankfurter Rundschau*, 5.12.1985; W. Fuß: »Eine wohlgezielte Ladung Sand«, *Die Zeit*, 8.11.1985, u.a.

7 James C. Fletcher: »Report on the Study on Eliminating the Threat posed by Nuclear Ballisitic Missiles«, in: *Battle Management, Communications, and Data Processing*, Vol V, Februar 1984.

8 A.a.O.

9 *Guide to the Strategic Defense Initiative*, Ed. John T. Bosma, Military Space, 1985.

10 A.a.O.

11 J. Bickenbach, R. Keil-Slawik, M. Löwe, R. Wilhelm (Hg.), *Militarisierte Informatik*, Schriftenreihe Wissenschaft und Frieden Nr. 4, 1985.

12 Diskussionsbeitrag DiNittos in: *Guide to the SDI*, a.a.O., S. 296 f.

13 Siehe Eric C.R. Hehners Beitrag im *Toronto Globe and Mail*, 15.7.1985, S. 7.

14 Siehe z.B.: E.A. Feigenbaum, P. McCorduck, *The Fifth Generation*, Addison-Wesley 1984 (Signet AE 3153).

15 Siehe die Berichte einer Podiumsdiskussion zwischen Parnas und Weizenbaum auf der einen Seite, Cohen und Seitz auf der anderen, und Dertouzos als Moderator, *International Herald Tribune*, 25.10.1985 und *Washington Post*, 30.10.1985.

16 Vergleiche hier die Beiträge H. P. Dürr: »Der Himmel wird zum Vorhof der Hölle«, a. a. O., sowie H. Rühle: »An die Grenzen der Technologie«, *Spiegel* Nr. 48, 1985.

17 Feigenbaum, McCorduck (Anm. 14).

18 Zitiert nach *SDI: Der Krieg im Weltraum*, a. a. O., S. 40.

19 Siehe William Broad: »Die Wissenschaftler von ›Star Wars‹«, in: *Freibeuter* 26, 1985.

20 Veröffentlicht vom Office of the under-secretary of defense for research and engineering, Washington, Department of Defense, Dezember 1984.

21 »Strategic Computing, New-Generation Computing Technology: A Strategic Plan for its Development and Application to Critical Problems in Defense«, *DARPA*, 28. 10. 1983.

22 Siehe D. B. Lenat, W. R. Sutherland, J. Gibbons: »Heuristic Search for New Microcircuit Structures: An Application of Artificial Intelligence«, *The AI Magazine*, Vol 3, No 3, 1982.

23 Siehe *The Fifth Generation*, a. a. O., S. 40.

24 Siehe »Year of the Software Initiatives«, *IEEE Software*, November 1985.

25 Siehe *The Fifth Generation*, a. a. O., S. 40.

26 »Strategic Computing: First Annual Report«, *DARPA*, Februar 1985.

27 In den USA scheint sich unter den Wissenschaftlern die Überzeugung auszubreiten, daß SDI hauptsächlich auf das Bemühen der amerikanischen Rüstungsindustrie zurückzuführen ist, Entwicklung und Aufträge für die Zukunft zu sichern. Dies schrieb mir mein Kollege H. J. Kreowski, der gegenwärtig ein Forschungssemester bei IBM-Yorktown Heights verbringt.
Siehe auch das Gespräch mit Roland Mecklinger von SEL in: *Spiegel* Nr. 47, 1985.

28 Wörtliches Zitat aus der Panorama-Sendung der ARD vom 8. 10. 85.

29 Zitiert nach *SDI: Der Krieg im Weltraum*, a. a. O., S. 40.

30 Siehe A. Mechtersheimer, P. Barth (Hg.), *Militärmacht Sowjetunion*, Luchterhand, 1985.

31 Zitiert nach: *Frieden schaffen mit Strahlenwaffen*, Arbeitskreis ›Rüstungstechnik‹, Verein für Umwelt- und Arbeitsschutz Bremen, 1983.

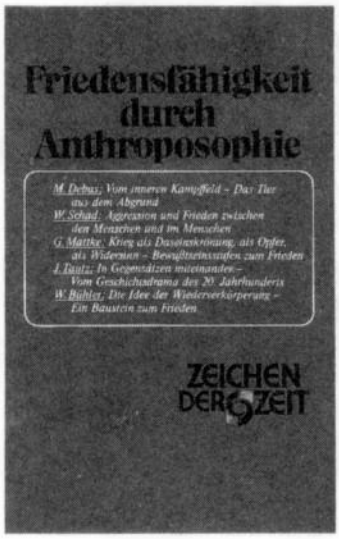
32 *Tagesspiegel*, Berlin, 28. 11. 1985.

33 *Frankfurter Rundschau*, 29. 11. 1985.

34 In diesem Zusammenhang ist es vielleicht interessant, daß J. von Neumann als Mitglied der Atomenergiekommission der USA wesentlichen Anteil an der atomaren Aufrüstung hatte; siehe hierzu »Blick zurück nach vorn«, in: *Freibeuter* 21, 1984.

35 John Scarne, *Scarne's Guide to Modern Poker*, Simon and Schuster, New York 1979.

Zur Verantwortung des Menschen in den Krisen der Gegenwart



«Nicht das nutzlose Moralin, doch bitte ‹sozial zu sein› hilft jetzt mehr, sondern die Herstellung sozial tauglicher Freiräume zwischen den Menschen. Außen kann das friedliche Miteinander erreicht werden, wenn die Antisozialität im Innern der menschlichen Persönlichkeit ihr Arbeitsfeld findet. Die Kriege sind nach innen zu führen. Wo sie nicht im Innern der eigenen Brust geführt werden, entstehen äußere Kriege daraus.» *W.Schad*

Friedensfähigkeit durch Anthroposophie
2. Aufl., 92 Seiten, kart.
DM 12.–
(Zeichen der Zeit, Bd. 3)

«Wie sich Politiker auch entscheiden, sie betreiben immer die Eskalation der Angst vor der Arbeitslosigkeit, – es sei denn, sie entscheiden sich auch für die Freiheit des arbeitenden und denkenden Menschen dahingehend, daß dieser arbeiten und denken kann, was er im Interesse für andere will.»
W. E. Barkhoff

Arbeitslosigkeit
Ursachen und Auswege.
143 Seiten, kart. DM 19,–
(Zeichen der Zeit, Bd. 4)
ISBN 3-7725-0780-8

«Wenn wir die eigentümliche Ich-Leere heutigen Denkens bemerken, werden wir uns fragen müssen, was mit ihr geschieht. Bleibt sie wirklich leer? Die Abwesenheit des eigentlichen Menschen ist nur die eine Seite der Sache; sie ermöglicht die Anwesenheit einer anderen geistigen Potenz, die, wie von einem geistigen Vakuum angesaugt, von außen in die Leere dringt und im Schatten verborgen herrscht.»
Rainer Patzlaff

RAINER PATZLAFF
Bildschirmtechnik und Bewußtseinsmanipulation
80 Seiten, kart. DM 12,–
(Zeichen der Zeit, Bd. 6)

VERLAG FREIES GEISTES-LEBEN

Kursbuch 84 **Juni '86**

Sprachlose Intelligenz? Worte und Medien

Stichworte zum Inhalt:

Wortbrei und Bildersalat, Aporien des kommunikativen Handelns
Gelehrte Aphasie: die Wissenschaftssprache
Von der Gelehrtenrepublik zu den Intelligenzklubs
Vordenken – nachsprechen: die Rolle der Spezialisten
Wenn Politiker reden
Der kulturpolitische Diskurs
Besprechen – beschwören: die Literaturkritik
Zeichen und Wunder. Über die semiologische Mode
Kabylon – mediale Vermessenheit und tägliche Einfalt
Hier spricht der Anrufbeantworter
„Ernsthaft reden": der neue Jargon der Eigentlichkeit
Wörter verkaufen, den Kopf vermieten

Kursbuch 85 **September '86**

Trennungen

Die bürgerliche Folklore war eine kollektive Anstrengung zugunsten der Illusion, daß, wenn zwei sich gefunden haben, die Welt in Ordnung sei. Bis daß der Tod sie scheide. Daß zwei sich auch **trennen** können, blieb unterhalb der Schwelle der Kultur. Deshalb lernte man nicht, damit umzugehen. Bis heute nicht. Zwar trennen wir uns allenthalben, mit oder ohne Anwalt und Therapeut, aber dieser Akt entbehrt meistens jener Lässigkeit, mit der wir uns zuvor verbunden und ertragen (und betrogen) hatten. Weshalb denn manche lieber gleich beieinander bleiben. Kurz, es mangelt uns an Trennungskompetenz. Wenn wir hier nicht bald Abhilfe schaffen, bleibt uns nur übrig, die neuerlich verordnete „Treue" zu exekutieren, im starren Blick auf den erlösenden Hinschied.

Ich möchte das **Kursbuch** im Abonnement beziehen. Bitte lassen Sie es mir regelmäßig zuschicken. Im Jahresabonnement zu **DM 28** für vier Hefte plus Porto.

Mir ist bekannt, daß diese Bestellung erst wirksam wird, wenn ich sie nicht innerhalb einer Woche (Datum des Poststempels) gegenüber dem Rotbuch Verlag widerrufe.

Datum/Unterschrift:

Mein Abonnement gilt ab einschl. Nr.:

Zusätzlich zu meinem Abo bestelle ich folgende Hefte zum Preis von DM 7:

Ich bestelle folgende **Kursbücher** zum Einzelpreis von DM 9:

Unterschrift des Bestellers:

Einladung zum Abonnement

Das **Kursbuch** wird herausgegeben von Karl Markus Michel und Tilman Spengler; freie Mitarbeit: Hans Magnus Enzensberger; Redaktion: Ingrid Karsunke.

Das **Kursbuch** erscheint mit vier Heften im Jahr. Die Hefte haben einen Umfang von jeweils 192 Seiten. Einzeln kostet das **Kursbuch** DM 9.

Wenn Sie sich zu einem Abonnement entschließen, zahlen Sie pro Heft statt DM 9 nur DM 7. – Bitte wenden Sie sich an Ihren Buchhändler. Ist Ihr Buchhändler unwillig oder keine Buchhandlung in der Nähe, schicken Sie uns bitte diese Karte. Wir sorgen dafür, daß Sie das **Kursbuch** regelmäßig, sofort nach Erscheinen erhalten (pro Jahr DM 28 plus Porto).

Übrigens. Wenn Sie jetzt abonnieren, können Sie bereits erschienene Hefte zum Abo-Preis nachbeziehen. Und: von jeweils 5 bestellten **Kursbüchern** erhalten Sie eins geschenkt!

Lieferbare Kursbücher:

83: Krieg und Frieden – Streit um SDI
82: Die Therapie-Gesellschaft
81: Die andere Hälfte Europas
80: Begabung und Erziehung
79: Der gute Geschmack
78: Lust an der Theorie
77: Politik machen
76: Mütter
75: Computerkultur
74: Zumutungen an die Grünen
73: Konservativismus im Angebot
72: Die neuen Kinder
71: Berichte zur Lage der Nation
70: Macht
69: Unsere Wirtschaft
68: Furcht und Zittern
67: Militär
66: Die erfaßte Gesellschaft
65: Der große Bruch – Revolte 81
64: Das Wetter
63: Spielregeln
62: Vielvölkerstaat Bundesrepublik
61: Sicher in die 80er Jahre
60: Moral
59: Bilderbuch
58: Karrieren
57: Der Mythos des Internationalismus
56: Unser Rechtsstaat
55: Sekten
54: Jugend
53: Utopien II: Lust an der Zukunft
52: Utopien I: Zweifel an der Zukunft
51: Leben gegen Gewalt
50: Bürgerinitiativen

Name_____

Straße_____

Ort_____

☐ Außerdem bitte ich Sie, mir Ihren Almanach »Das kleine Rotbuch« kostenlos zuzuschicken.

Bitte als Postkarte frankieren

Rotbuch Verlag
Potsdamer Str. 98

1000 Berlin 30

David L. Parnas
Software Wars

Ein offener Brief

Mr. James H. Offut
Stellvertretender Direktor, BM/C3
SDIO-Büro
Ministerium für Verteidigung
Washington, D. C.
20301

Sehr geehrter Herr Offut,
danke für Ihren Brief vom 5. Juni 1985, in dem Sie mich zum Mitglied des SDIO-Ausschusses zur Computerunterstützung der Kampfführung ernennen. Ich weiß die Anerkennung, die Sie mir mit meiner Ernennung zum Gutachter für den Bereich Informatik erweisen, zu schätzen.
Nach meiner Teilnahme an der ersten Sitzung des Ausschusses und nach reiflicher Überlegung habe ich mich jedoch dazu entschlossen, von dem Ausschuß zurückzutreten. Ich glaube nicht, daß eine Weiterführung der Arbeit des Ausschusses nützlich sein wird, und ich kann nicht mit gutem Gewissen weiterhin Geld beziehen für unnütze Bemühungen.
Die Arbeit des Ausschusses wird aus zwei Gründen ohne Nutzen sein:
1) Die für das Strategische Verteidigungssystem gesetzten Ziele lassen sich mittels der von Ihnen in Erwägung gezogenen Klasse von Systemen nicht erreichen.
2) Die SDIO ist keine geeignete Organisation für die Finanzierung und Verwaltung der von ihr unterstützten Forschung. Der größte Teil der investierten Gelder wird verschwendet werden. Der Ausschuß, zu dessen Mitglied Sie mich ernannt haben, hat weder eine geeignete Zusammensetzung noch einen eindeutigen Auftrag, noch verfügt er über ausreichende Informationen. Es gibt bessere Möglichkeiten der Auswahl und Verwaltung von Forschungsarbeiten.
Meine Schlußfolgerungen beruhen nicht auf politischen Urteilen. Im Gegensatz zu vielen anderen Wissenschaftlern, die das SDI-Programm kritisieren, hatte ich bisher keine Einwände gegen Verteidigungsbemühungen oder vom Verteidigungsministerium geförderte Forschung. Ich war ja an solcher

Forschung maßgeblich beteiligt und habe bei zahlreichen Verteidigungsprojekten als Berater mitgearbeitet. Meine Schlußfolgerungen basieren auf meinen mehr als zwanzigjährigen Erfahrungen mit der Software-Engineering-Forschung, dazu gehören mehr als achtjährige Forschungsarbeiten über Echtzeit-Software zum Einsatz in Militärflugzeugen. Sie stützen sich auf meine Vertrautheit mit der für den militärischen Einsatz bestimmten Software und der Informatik-Forschung. Meine Schlüsse beziehen sich auf Merkmale, die diesem speziellen Programm eigen sind, nicht auf Einwände gegen die Waffenentwicklung im allgemeinen.

Bevor ich meinen Entschluß faßte, den vorliegenden Brief zu schreiben, habe ich noch einmal sorgfältig über das nachgedacht, was ich auf meinem eigenen Forschungsgebiet gelernt habe, und Forschungsberichte aus verwandten Gebieten überprüft. Diese Überprüfung führte unweigerlich zu den obengenannten Urteilen. Für diese bin ich auch bereit, mit meinem Ruf als Wissenschaftler einzustehen.

In der Anlage füge ich mehrere Kurzreferate bei, in denen meine Beobachtungen zusammengefaßt und meine Schlußfolgerungen ausführlich begründet sind. Sie sollen dazu dienen, meinen Entschluß zu erläutern.

(...)

Ich bin ganz sicher, daß sich Software-Experten finden lassen werden, die meine Ansichten nicht teilen. Für viele bietet dieses Projekt eine Finanzquelle für Forschungsmittel, die einige persönlich bereichern werden, während sie anderen eine neue und großzügige Unterstützung ihrer eigenen Forschungsprojekte bieten werden. Während der ersten Sitzungen des Ausschusses konnte ich beobachten, wie alle Beteiligten von den in Aussicht gestellten Geldsummen geblendet wurden. Fast jeder, den ich aus dem militärischen Industriebereich kenne, betrachtet SDI als neue »Milchkuh«, die nur darauf wartet, gemolken zu werden.

Für andere wiederum gibt das Projekt eine endlose Reihe technologischer Rätsel auf, deren Lösung Spaß macht. Solche Aufgaben stellen eine aufregende Herausforderung dar, egal ob die Arbeit jemals brauchbare Ergebnisse hervorbringt oder nicht. Fast jeder mir bekannte Software-Experte hat diesen Beruf gewählt, weil er Spaß an solchen Herausforderungen hat. Bei der ersten Sitzung des Ausschusses gab es mehrere Sprecher, die ihre Freude nicht zu verbergen vermochten über die unbegrenzten technischen Herausforderungen, die sich aus der Unerreichbarkeit der Projektziele ergeben.

Als Freund sowohl von Geld als auch von technischen Herausforderungen muß ich Ihnen gestehen, daß diesen Versuchungen schwer zu widerstehen ist. Es wird Ihnen schwerfallen, unvoreingenommene Gutachten über diese Frage zu erhalten.

Im März 1983 bat der Präsident uns als Fachleute, die Mittel zur Verfügung zu stellen, um Nuklearwaffen wirkungslos und überflüssig zu machen. Ich

sehe es als unsere Pflicht an, ihm in unserer Eigenschaft als Wissenschaftler und Ingenieure zu antworten, daß wir über keinen technologischen Zauber verfügen, der dies ermöglichen würde. Die kurzfristig angewandte Forschung und die konzentrierte Entwicklung, die gegenwärtig im Rahmen des SDI-Programms finanziert werden, sind nicht dazu geeignet, das Problem zu lösen. Der Präsident und die Öffentlichkeit sollten das wissen.

Mit freundlichen Grüßen
David L. Parnas
Lansdowne Professor
28. Juni 1985

Warum Software unzuverlässig ist

1. Einleitung
Wer sowohl mit Software Engineering als auch mit älteren Ingenieurdisziplinen vertraut ist, stellt fest, daß der Stand der Technik bei der Software-Entwicklung weit hinter dem in anderen Bereichen des Ingenieurwesens hinterherhinkt. In den meisten Ingenieurzweigen kann man, nach Fertigstellung, Testen und Verkauf der Produkte, davon ausgehen, daß der Produktentwurf korrekt ist und die Produkte zuverlässig funktionieren werden. Bei der Software-Herstellung aber kommt es sehr häufig vor, daß das Produkt schwerwiegende Fehler aufweist und für manche Benutzer nicht zuverlässig arbeitet. Diese Probleme können sich über mehrere Versionen hinziehen, manchmal wird die Software sogar »verschlimmbessert«. Während die meisten anderen Produkte mit einer ausdrücklichen oder impliziten Garantie versehen sind, wird bei Software oft explizit darauf hingewiesen, daß keine Gewähr übernommen wird. Für Nichtfachleute, denen nur wenige Fälle des Software-Versagens bekannt sind, gelten diese eher als Ausnahmen, die auf außergewöhnlich unfähige Programmierer zurückzuführen sind. Wir Software-Fachleute wissen da besser Bescheid: auch die fähigsten Programmierer der Welt kommen um solche Probleme nicht herum. In dem vorliegenden Referat wird auf einen technischen Grund für diesen Zustand eingegangen.

2. Systemtypen
Produkte des Ingenieurwesens können entweder als diskrete, analoge oder hybride Systeme klassifiziert werden.
Diskrete oder digitale Systeme bestehen aus Komponenten mit einer endlichen Anzahl von stabilen Zuständen. Sie sind so ausgelegt, daß das Systemverhalten bei nicht stabilem Zustand unbedeutsam ist.

Kontinuierliche oder analoge Systeme setzen sich aus Komponenten zusammen, die innerhalb eines breiten Betriebsbereiches eine unendliche Anzahl stabiler Zustände haben und deren Verhalten durch kontinuierliche Funktionen adäquat beschrieben werden kann.
Hybride Systeme sind eine Mischung aus den beiden Komponententypen. Es könnte beispielsweise eine elektrische Schaltung geben, die neben analogen Komponenten einige Komponenten enthält, deren deskriptive Gleichungen Diskontinuitäten aufweisen (z. B. Dioden). Jede dieser Komponenten hat eine kleine Anzahl diskreter Betriebszustände. Innerhalb dieser Zustände kann deren Verhalten durch kontinuierliche Funktionen beschrieben werden.

3. Mathematische Werkzeuge

Analoge Systeme bilden den Kern der herkömmlichen Bereiche des Ingenieurwesens. Die Mathematik kontinuierlicher Funktionen ist wohlbekannt. Wenn wir sagen, daß ein System durch kontinuierliche Funktionen beschrieben wird, meinen wir, daß es keine unvorhergesehenen Überraschungen enthalten kann. Kleine Veränderungen der Eingaben bewirken stets entsprechend kleine Veränderungen der Ausgaben. Ein Ingenieur, der durch sorgfältigen Entwurf dafür Sorge trägt, daß die Systemkomponenten immer innerhalb ihres normalen Betriebsbereiches arbeiten, kann mit Hilfe einer mathematischen Analyse sicherstellen, daß es keine Überraschungen gibt. Wenn zusätzlich durch Testen sichergestellt wird, daß die Komponenten innerhalb ihres Betriebsbereiches arbeiten, können zuverlässige Systeme erzielt werden.
Vor dem Aufkommen digitaler Rechner, als diskrete Systeme gebaut wurden, war die Anzahl der Zustände in solchen Systemen relativ gering. Die kleine Anzahl von Zuständen erlaubte eine erschöpfende Analyse und ein erschöpfendes Testen. Derartiges Testen wog den Mangel an mathematischen Werkzeugen, wie sie beim Entwurf analoger Systeme verwendet werden, auf. Die Konstrukteure solcher Systeme verfügten trotzdem über systematische Methoden, die es ihnen ermöglichten, ein umfassendes Verständnis ihres Systemverhaltens zu gewinnen.
Der Entwurf vieler Hybrid-Systeme läßt sich durch eine Kombination der beiden Methoden verifizieren. Man kann dann eine endliche Anzahl von Betriebszuständen für die Komponenten mit diskretem Verhalten feststellen. Innerhalb dieser Zustände läßt sich das Systemverhalten durch kontinuierliche Funktionen beschreiben. Meistens ist die Zahl der zu unterscheidenden Zustände klein. Bei jedem dieser Zustände kann man die Werkzeuge der kontinuierlichen Mathematik zur Analyse des Systemverhaltens verwenden.
Mit dem Aufkommen digitaler Rechner gab es die ersten diskreten Systeme

mit einer sehr großen Anzahl von Zuständen. Die Herstellung solcher Systeme erforderte jedoch die Verwendung von vielen Kopien sehr kleiner digitaler Teilsysteme. Jedes dieser kleinen Teilsysteme konnte erschöpfend analysiert und getestet werden. Wegen der repetitiven Struktur war ein erschöpfendes Testen nicht notwendig, um korrekte und zuverlässige Hardware zu erzielen. Entwurfsfehler lassen sich zwar in Computer-Hardware finden, gelten jedoch eher als Ausnahmen. Sie treten meistens in den Teilen des Rechners auf, die keine repetitive Struktur aufweisen.
Software-Systeme sind diskrete Systeme ohne die repetitive Struktur, die in der Computer-Hardware anzutreffen ist. Es gibt selten gute Gründe für die Erstellung von Software mit einer stark repetitiven Struktur. In Software-Systemen ist die Anzahl der Zustände um mehrere Größenordnungen höher als die Anzahl der Zustände in den nicht-repetitiven Teilen von Rechnern. Die mathematischen Funktionen, die das Verhalten dieser Systeme beschreiben, sind keine kontinuierlichen Funktionen, und die herkömmliche technische Mathematik hilft nicht bei deren Verifikation. Dieser Unterschied trägt offenbar zur relativen Unzuverlässigkeit von Software-Systemen sowie zur scheinbaren Unfähigkeit von Software-Ingenieuren bei. Es ist ein grundlegender Unterschied, der auch nicht durch technologische Verbesserungen aufgehoben werden wird.

4. Wie kann man Software verstehen?
Zur Verminderung der Probleme, die durch diesen grundlegenden technologischen Unterschied verursacht werden, bieten sich zwei Methoden an: a) die Erstellung von Software als straff organisierte Sammlungen von kleinen Programmen, und b) die Anwendung der mathematischen Logik statt der kontinuierlichen Mathematik.
Die Zerlegung von Software in Moduln sowie der Aufbau eines jeden Moduls aus sogenannten »strukturierten« Programmen helfen hier zweifellos. Bei richtiger Anwendung behandelt jede Komponente eine kleine Anzahl von Fällen und läßt sich vollständig analysieren. Reale Software-Systeme haben jedoch viele solche Komponenten und weisen keine repetitive Struktur auf, die die Analyse vereinfachen könnte. Selbst bei hochstrukturierten Systemen treten Überraschungen und Unzuverlässigkeiten auf, weil das menschliche Denkvermögen nicht ausreicht, um die vielen Bedingungen zu erfassen, die sich aus der Interaktion dieser Komponenten ergeben können. Außerdem hat es sich als sehr schwierig erwiesen, die richtige Struktur zu finden. Gut strukturierte reale Software-Systeme sind immer noch eine Seltenheit.
Die Logik ist ein Zweig der Mathematik, der nichtkontinuierliche Funktionen behandeln kann. Viele Forscher glauben, daß sie beim Software Engineering die gleiche Rolle spielen kann wie die kontinuierliche Mathematik

im Maschinenbau und der Elektrotechnik. Leider konnte dies in der Praxis noch nicht nachgewiesen werden. Die große Anzahl der Zustände sowie die mangelnde Regelmäßigkeit bei der Software führen zu äußerst komplexen mathematischen Ausdrücken. Eine disziplinierte Anwendung dieser Ausdrücke übersteigt die rechnerische Fähigkeit sowohl des menschlichen Programmierers als auch gegenwärtig verfügbarer Computer-Systeme. Es gibt Fortschritte auf diesem Gebiet, doch geht es sehr langsam voran, und wir sind noch weit davon entfernt, auch nur kleine Software-Systeme handhaben zu können. Bei den gegenwärtigen Methoden sind die zur Beschreibung eines Programms verwendeten mathematischen Ausdrücke oft wesentlich schwerer zu verstehen als das Programm selbst.

5. Die Erziehung von Programmierern
Die Unterschiede zwischen der Software-Entwicklung und anderen Technologiebereichen werden durch ein personelles Problem weiter verstärkt. Während in den herkömmlichen Ingenieurdisziplinen die meisten Konstrukteure zum Verständnis der ihnen zur Verfügung stehenden mathematischen Werkzeuge erzogen worden sind, wissen die meisten Programmierer mit den dürftigen Werkzeugen, die den Software-Ingenieuren zur Verfügung stehen, nichts anzufangen.

Warum das SDI-Software-System unzuverlässig sein wird

1. Einleitung
Im März 1983 forderte der Präsident intensive und umfassende Bemühungen um ein langfristiges Forschungsprogramm mit dem Endziel, die Bedrohung durch Atomraketen zu beseitigen. Er appellierte an uns als Wissenschaftler, die Mittel zur Verfügung zu stellen, um diese Atomwaffen unwirksam und überflüssig zu machen. Zur Erreichung dieses Ziels bräuchten wir ein so sorgfältig entwickeltes Software-System, daß wir die feste Zuversicht haben könnten, das System werde im Ernstfall auch richtig funktionieren. Im folgenden werde ich einige Merkmale der erforderlichen Battle-Management-Software vorstellen und anschließend deren Auswirkungen auf die Erreichbarkeit einer solchen Zuverlässigkeit diskutieren.

2. Merkmale des geplanten Battle-Management-Software-Systems
1. Von dem System wird verlangt, daß es Ziele erkennt, verfolgt und unter Beschuß nimmt, deren ballistische Eigenschaften vor Beginn der Schlacht nicht mit Gewißheit bekannt sein können. Es muß diese Ziele von Attrappen unterscheiden können, deren Eigenschaften ebenfalls unbekannt sind.
2. Das Rechnen erfolgt durch ein Netz von Rechnern, die mit Sensoren und

Waffen sowie untereinander verbunden sind, über Kanäle, deren Verhalten zum Zeitpunkt des Aufrufs des Systems wegen eventueller Gegenmaßnahmen eines Angreifers nicht vorausgesehen werden kann. Die tatsächliche Untermenge der Systemkomponenten, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Systems sowie während dessen ganzer Betriebszeit zur Verfügung stehen wird, läßt sich aus dem gleichen Grund nicht im voraus bestimmen.

3. Ein Testen des Systems unter realistischen Bedingungen vor seinem tatsächlichen Einsatz wird nicht möglich sein.

4. Die Betriebszeit des Systems wird so kurz sein, daß menschliches Eingreifen während dieser Zeit kaum, Fehlerbeseitigung und Modifikation des Programms überhaupt nicht möglich sein werden.

5. Wie bei vielen anderen Programmen im militärischen Bereich, gibt es hier absolut feste Realzeit-Anforderungen für die Datenverarbeitung. Diese wird in erster Linie aus periodischen Prozessen bestehen, wobei die Anzahl der erforderlichen Prozesse sowie die Rechenanforderungen für den jeweiligen Prozeß nicht im voraus bestimmt werden können, weil sie von den Zieleigenschaften abhängig sind. Die für die Datenverarbeitung zur Verfügung stehenden Ressourcen können nicht im voraus bekannt sein. Wir können nicht einmal mit einiger Sicherheit den »schlimmsten Fall« im voraus bestimmen.

6. Das Waffensystem wird eine Vielfalt von Sensoren und Waffen enthalten, von denen die meisten wiederum ein großes und komplexes Software-System erfordern werden. Die Reihe der verwendeten Waffen und Sensoren wird wahrscheinlich während der Entwicklung und nach der Aufstellung weiter wachsen. Die Eigenschaften der Waffen und Sensoren sind noch nicht bekannt und werden voraussichtlich noch viele Jahre nach der Aufstellung veränderlich bleiben. Daraus folgt, daß das gesamte Battle-Management-Software-System ein wesentlich größeres Software-System wird umfassen müssen, als jemals zuvor entwickelt worden ist. Die Komponenten eines solchen Systems werden unabhängig voneinander modifiziert werden müssen.

3. Implikationen dieser Problemmerkmale

Jedes dieser Merkmale hat deutliche Auswirkungen auf die Möglichkeit der Entwicklung von Battle-Management-Software, die den Anforderungen des Präsidenten gerecht wird.

1. Feuerleitungs-Software läßt sich nicht erstellen, ohne Annahmen über die Eigenschaften der feindlichen Waffen und Ziele zu machen. Diese Informationen dienen der Ermittlung der Erkennungsalgorithmen, der Abtastzeiten und der Rauschfilterungstechniken. Wenn das System in Unkenntnis dieser Eigenschaften oder mit dem Wissen, daß der Feind

einige dieser Eigenschaften am Tage der Schlacht ändern kann, entwickelt wird, wird es wahrscheinlich kleine, fast unmerkliche, aber tödliche Fehler in der Software geben.

2. Trotz einiger echter Fortschritte im Bereich der »Fail-Soft«-Computersoftware (d. h. Weiterarbeiten des Systems mit reduziertem Betrieb) habe ich Erfolge nur in Situationen feststellen können, wo (a) die wahrscheinlichen Systemausfälle aufgrund bisheriger Erfahrungen vorausgesehen werden können, (b) die Komponentenausfälle unwahrscheinlich und statistisch voneinander unabhängig sind, (c) das System eine Überlastkapazität besitzt und (d) eventuelle Realzeit-Anforderungen an das System »weich« sind, d. h. deren Nicht-Einhaltung keine langfristigen Folgen hat. Keine dieser Bedingungen trifft für die benötigte Battle-Management-Software zu.

3. Kein größeres Software-System wurde jemals ohne umfangreiches Testen unter realistischen Bedingungen installiert. Bei Operationssoftware für Militärflugzeuge beispielsweise erfordern sogar geringfügige Modifikationen umfangreiche Bodentests, gefolgt von Flugerprobungen, bei denen Kampfbedingungen annähernd simuliert werden können. Aber auch nach solchen Tests können unter Kampfbedingungen Fehler auftreten, und dies geschieht auch. Die Unmöglichkeit, ein strategisches Verteidigungssystem unter Feldbedingungen vor seinem tatsächlichen Einsatz zu testen, bedeutet, daß kein sachkundiger Mensch viel Vertrauen in ein solches System hätte.

4. Es ist nicht unüblich, daß Modifikationen an der Software noch im Felde vorgenommen werden: Programmierer werden per Hubschrauber zu den Kriegsschiffen gebracht; Notizen zur Fehlerbeseitigung befanden sich an den Wänden von Lkws, die Rechner zum Einsatz in Vietnam transportierten. Erst durch solche Modifikationen wird Software zuverlässig. In dem 30minütigen Krieg, von einem Battle-Management-System im Rahmen der strategischen Verteidigung geführt, würde es keine solchen Gelegenheiten geben.

5. Derartige Programme müssen harte Realzeit-Anforderungen zuverlässig erfüllen. Theoretisch läßt sich dies durch Laufzeit- oder Vorlaufzeit-Scheduling bewerkstelligen. In der Praxis machen die Anforderungen hinsichtlich Effizienz und Voraussehbarkeit ein gewisses Maß an Vorlaufzeit-Scheduling notwending. »Fahrpläne« für die Belastung im schlimmsten Fall werden oft in das Programm eingebaut. Kann man solche Realzeit-Fahrpläne für den schlimmsten Fall nicht im voraus ausarbeiten, so kann man sich nicht darauf verlassen, daß das System im Ernstfall diesen Anforderungen genügen wird.

6. Alle bisherigen Erfahrungen deuten darauf hin, daß die Schwierigkeiten bei der Erstellung von Software im Verhältnis zu der Größe des Systems, der Anzahl der unabhängig voneinander modifizierbaren Teilsysteme sowie

der Anzahl der zu definierenden Schnittstellen wachsen. Die Probleme verschärfen sich, wo die Schnittstellen veränderlich sind. Die sich ergebenden Modifikationen erhöhen die Komplexität der Software und erschweren die korrekte Durchführung von Änderungen.

4. Schlußfolgerung
Sämtliche Kostenvoranschläge deuten darauf hin, daß dies das umfassendste Software-Projekt sein wird, das jemals versucht wurde. Das System weist zahlreiche technische Eigenschaften auf, die seine Realisierung – unabhängig von der Größe – schwieriger machen werden als bei allen bisherigen Systemen. Wegen der extremen Anforderungen an das System und der Unmöglichkeit, es zu testen, werden wir von unserem Erfolg nie richtig überzeugt sein können. Atomwaffen werden eine ernste Bedrohung bleiben.

Warum die herkömmliche Software-Entwicklung keine zuverlässigen Programme liefert

1. Was ist die herkömmliche Methode?
Wie man die heute in den meisten Projekten verwendete Programmiermethode am einfachsten beschreibt, verriet mir ein Lehrer, als er gerade erläuterte, wie er Studenten das Programmieren beibringt. »Denken Sie wie ein Computer«, sagte er. Er empfahl seinen Studenten, zunächst darüber nachzudenken, was der Computer zuerst machen müßte, und dies dann aufzuschreiben. Dann sollten sie überlegen, was der Computer als nächstes zu tun hätte, und so weiter, bis sie alles beschrieben hätten, was der Computer tun würde. So habe auch ich das Programmieren gelernt. Die meisten der heutigen Lehrbücher verwenden diese Methode, doch ist sie insofern verbessert worden, als sie uns erlaubt, die »Gedanken« des Computers in größeren Schritten zu beschreiben und diese dann später zu einer Reihe kleinerer Schritte zu verfeinern.

2. Warum diese Methode zu Verwirrung führt
Diese intuitiv ansprechende Methode funktioniert gut – bei Problemen von geringer Bedeutung. Wir glauben, daß sie gut funktioniert, weil sie bei unserem allerersten Programm funktioniert hat. Die Methode läßt sich bei Programmen anwenden, die weder Verzweigungen noch Schleifen enthalten. Sobald aber unser Denken einen Punkt erreicht, wo das Vorgehen des Computers von Bedingungen abhängen muß, die erst beim Ablauf des Programms bekannt werden, müssen wir von dieser Methode abweichen, indem wir eine oder mehrere der Aktionen kennzeichnen und uns den Weg

dahin merken. Sobald wir Schleifen in das Programm einführen, gibt es mehrere Wege, um an einige der Punkte zu gelangen, und wir müssen uns alle diese Wege merken. Beim Durcharbeiten des Algorithmus erkennen wir die Notwendigkeit, auf Informationen über frühere Ereignisse zurückzugreifen, und so fügen wir Variablen in unsere Datenstruktur ein. Jetzt müssen wir uns auch langsam merken, was die Daten bedeuten und unter welchen Umständen sie sinnvoll sind. In dem Maße, wie wir unseren Versuch fortsetzen, »wie ein Computer zu denken«, wächst ständig die Menge der Dinge, an die wir uns erinnern müssen. Die einfachen Regeln, die beschreiben, wie wir an bestimmte Punkte eines Programms gelangt sind, werden in dem Maße komplexer, wie wir von anderen Punkten aus dahin springen. Die einfachen Regeln, die beschreiben, was die Daten bedeuten, werden in dem Maße komplexer, wie wir andere Verwendungen für bestehende Variablen finden und neue Variablen hinzufügen. Schließlich machen wir einen Fehler. Manchmal fällt uns der Fehler gleich auf, manchmal wird er erst beim Testen entdeckt. Vielleicht ist es kein schwerwiegender Fehler, er tritt nur selten oder unter unvorhergesehenen Umständen auf. In diesem Fall wird er beim Einsatz des Programms entdeckt. Da man sich aber hinsichtlich der Bedeutung jeder Kennzeichnung und jeder Variablen so viel merken muß, schafft man sich beim Korrigieren alter Fehler neue Probleme.

3. Wie wirkt sich Parallelverarbeitung auf diese Methode aus?
In vielen unserer Computersysteme gibt es mehrere Informationsquellen und mehrere Ausgänge, die gesteuert werden müssen. Dies führt zu der Annahme, daß ein Computer viele Dinge gleichzeitig tut. Wenn die Reihenfolge der externen Ereignisse nicht vorausgesehen werden kann, ist auch die Reihenfolge der vom Computer durchgeführten Aktionen nicht voraussehbar. Der Computer mag jeweils nur eine Aufgabe erledigen, doch bei dem Versuch, »wie ein Computer zu denken«, findet man viele weitere Punkte, wo die Aktion durch das bedingt sein muß, was in der Vergangenheit geschah. Jeglicher Versuch, diese Programme zu entwerfen, indem man die Dinge in der Reihenfolge durchdenkt, in der sie vom Computer ausgeführt werden, stiftet nur Verwirrung und führt zu Systemen, die niemand vollständig verstehen kann.

4. Welche Auswirkungen hat der Mehrprozessorbetrieb?
Wenn ein System aus mehreren Computern besteht, scheint es nicht nur so, als ob die Software mehrere Dinge gleichzeitig täte, sie tut es ja auch wirklich. Es gibt kein sequentielles Programm, das man untersuchen kann. Jeglicher Versuch, »wie ein Computer-System zu denken«, ist offenbar aussichtslos. Es gibt so viele Möglichkeiten, die berücksichtigt werden

müssen, daß man erst durch umfangreiches Testen beginnen kann, Klarheit zu schaffen. Sogar nach solchem Testen ereignen sich Zwischenfälle, wie beispielsweise bei dem Flug der Raumfähre »Space Shuttle« vor einigen Jahren. Es trat eine falsche Kombination von Abläufen auf, die den Start verhinderte.

5. Gehen professionelle Programmierer wirklich auf diese Weise vor?
Ja. Ich hatte schon oft Gelegenheit, praktische Software zu untersuchen und mit professionellen Programmierern über Programme zu diskutieren. In den letzten Jahren haben viele Programmierer versucht, ihre Arbeitsmethoden durch eine Vielfalt von Software-Entwurfsansätzen zu verbessern. Wenn sie sich jedoch daran machen, ausführbare Programme zu schreiben, greifen sie auf die herkömmliche Denkweise zurück. Ich habe bisher noch kein größeres Programm im praktischen Einsatz gesehen, dessen Struktur nicht auf der erwarteten Ablauffolge basierte. Ich würde mich freuen, wenn mir jemand welche zeigen könnte.
Andere Methoden werden in Kursen für Fortgeschrittene, in einigen wenigen guten Lehrbüchern und auf wissenschaftlichen Tagungen behandelt, aber die Mehrzahl unserer Programmierer benutzt weiterhin die traditionelle Methode, d. h. sie denken die Dinge in der gleichen Reihenfolge durch, wie sie vom Computer ausgeführt werden. Dies zeigt sich am deutlichsten in der Wartungs-(Mängelbeseitigungs-)Phase der Programmierung.

6. Wie kommen wir mit dieser unzureichenden Vorgehensweise durch?
Es sollte klar sein, daß das Schreiben und Verstehen sehr großer Realzeitprogramme in der Weise, daß wir »wie ein Computer denken«, unsere geistigen Fähigkeiten übersteigen wird. Wie kommt es dann, daß wir soviel Software haben, die für unsere Zwecke zuverlässig genug ist? Die Antwort ist einfach: Programmierung basiert auf empirischen Methoden. Programmierer schreiben Programme, ohne auch nur im geringsten zu erwarten, daß sie auf Anhieb korrekt sein werden. Sie verbringen mindestens soviel Zeit damit, die Programme zu testen und Fehler zu beseitigen, wie beim Schreiben der ursprünglichen Programme. Größere Konzerne beschäftigen spezielle Gruppen von Testern für die Qualitätssicherung. Man kann den Programmierern nicht zutrauen, daß sie ihre eigenen Programme adäquat testen. Software wird nicht dann zur Benutzung freigegeben, wenn sie nachweisbar korrekt ist, sondern wenn die Häufigkeit, mit der neue Fehler entdeckt werden, auf ein für die Geschäftsleitung akzeptables Niveau gesunken ist. Benutzer lernen, Fehler zu erwarten, und ihnen wird oft erklärt, wie sie bis zur Verbesserung des Programms die Fehler umgehen können.

7. Schlußfolgerung

Die militärische Software, auf die wir uns jeden Tag verlassen, ist wahrscheinlich nicht korrekt. Die gegenwärtig in der Industrie verwendeten Methoden reichen nicht aus, um große Realzeit-Software-Systeme zu konstruieren, die auf Anhieb zuverlässig sein müssen. Eine grundlegende Änderung der Methoden ist erforderlich.

Die Grenzen von Software-Engineering-Methoden

1. Was ist Forschung in Software Engineering?

Seit 25 Jahren wissen wir, daß unsere Programmiermethoden für größere Projekte unzureichend sind. Forscher auf dem Gebiet des Software Engineering, der Programmiermethodik und des Software-Entwurfs etc. suchen nach besseren Werkzeugen und Methoden. Die gemeinsamen Vorstöße auf diesen Gebieten zielen darauf ab, die Menge der Dinge zu reduzieren, die sich ein Programmierer beim Überprüfen und Ändern eines Programms merken muß.

Zwei Hauptforschungsrichtungen sind: (1) strukturierte Programmierung und die Verwendung formaler Programmsemantik; (2) die Verwendung formal spezifizierter abstrakter Schnittstellen zur Verbergung von Information über ein Modul (Teilaufgabe) vor den Programmierern, die an anderen Teilen des Programms arbeiten.

Ein dritter Ansatz, weniger gut verstanden, aber dafür nicht weniger bedeutend, war die Verwendung kooperierender sequentieller Prozesse als Hilfsmittel zur Bewältigung der sich aus Concurrency und Multiprogrammierung ergebenden Komplexitäten. Bis Ende der siebziger Jahre hatten die grundlegenden Ideen des Software Engineering in der Fachwelt allgemeine Anerkennung gefunden. Trotzdem zeigten Untersuchungen über reale Programme, daß die wirkliche Programmierpraxis, insbesondere bei Realzeitsystemen, durch die Veröffentlichung neuer wissenschaftlicher Ansätze kaum beeinflußt wurde.

Die Lücke zwischen Theorie und Praxis war groß und wurde immer größer. Die Befürworter strukturierter Vorgehensweisen bei der Software-Entwicklung waren überzeugt, daß diese Ansätze in realen Systemen leicht anzuwenden wären. Die mit »echter« Software beschäftigten Programmierer aber begriffen nicht, wie diese Ideen auf die in ihrer täglichen Arbeit zu erledigenden Aufgaben angewendet werden sollten. Sie bezweifelten, daß Programme, die nach den von den Wissenschaftlern verfochtenen Grundsätzen konstruiert waren, jemals den Leistungsanforderungen an »reale« Systeme gerecht werden könnten. Sogar jene, die vorgaben, an diese Grundsätze zu glauben, waren nicht imstande, sie konsequent anzuwenden.

1977 kamen die Leitung des Washingtoner Naval Research Laboratory und das Naval Weapons Center in China Lake, Kalifornien, zu dem Schluß, daß etwas geschehen müsse, um diese Lücke zu schließen. Sie baten einen der Wissenschaftler, die an die neuen Ansätze glaubten (mich), die Anwendbarkeit dieser Methoden durch die Erstellung etwa einer zweiten Version eines bei der Marine verwendeten Realzeitprogramms zu demonstrieren. Das Projekt – jetzt unter dem Namen Software Cost Reduction Project (SCR) (Software-Kostensenkungsprojekt) bekannt – sollte voraussichtlich zwei bis vier Jahre laufen. Es läuft immer noch.
Das Projekt hat zwei Dinge deutlich gemacht: (1) Viele der Vorschläge der Wissenschaftler lassen sich realisieren. (2) Es ist durchaus nicht einfach, gutes Software Engineering zu betreiben. Durch die neuen Methoden lassen sich Fehler reduzieren, aber nicht völlig beseitigen. Die Notwendigkeit des Testens wird dadurch reduziert, aber nicht eliminiert.
(...)
Wer glaubt, daß der Software-Entwurf einfach wird und daß Fehler verschwinden werden, der hat noch keine größeren Probleme in Angriff genommen.

3. Was macht Software Engineering so schwierig?
Wir können genaue und vollständige Anforderungsdefinitionen für Software erstellen. Wir verstehen das mathematische Modell, das solchen Dokumenten zugrunde liegt, und können einer systematischen Vorgehensweise zur Dokumentierung aller notwendigen Anforderungsentscheidungen folgen. Leider ist es schwierig, die zur Erstellung eines solchen Dokumentes notwendigen Entscheidungen zu treffen. Wir wissen oft erst, wenn wir mit dem System richtig umgehen können, wie wir diese Entscheidungen treffen sollen. Nur wenn wir schon einmal ein ähnliches System gebaut haben, lassen sich die Anforderungen leicht im voraus ermitteln. Die Mühe lohnt sich, aber es ist nicht einfach.
Wir verstehen es, komplexe Systeme in Moduln zu zerlegen, wenn uns die während der Implementierung zu treffenden Entwurfsentscheidungen bekannt sind. Jede dieser Entscheidungen muß jeweils einem Modul zugeordnet werden. Dies läßt sich machen, wenn es sich um ein System handelt, das einem von uns schon gebauten System ähnelt. Bei der Lösung eines völlig neuen Problems werden wir schwierige Entwurfsentscheidungen übersehen. Das Ergebnis wird eine Struktur sein, bei der die verschiedenen Anliegen nicht eindeutig getrennt werden und die Komplexität nicht minimiert wird.
Wir verstehen es, abstrakte Schnittstellen für Moduln zu spezifizieren. Für diese Aufgabe steht uns eine Reihe von Standard-Notationen zur Verfügung. Leider ist es sehr schwierig, die richtige Schnittstelle zu finden. Die

Schnittstelle sollte eine Abstraktion sämtlicher Entwurfsalternativen sein. Diese Abstraktion können wir erst finden, wenn wir die Entwurfsalternativen verstehen. Es hat sich beispielsweise als unerwartet schwierig erwiesen, eine abstrakte Schnittstelle zu entwerfen, die das mathematische Modell der Form der Erde verbirgt. Wir haben bisher keine Erfahrungen mit derartigen Modellen, und keiner hat bisher eine solche Abstraktion entworfen.
Aus allen diesen Beobachtungen geht als gemeinsame Erkenntnis hervor, daß, selbst wenn wir über fundierte Software-Entwurfsregeln verfügen, umfassende Erfahrungen mit ähnlichen Systemen erforderlich sind, damit wir gute, zuverlässige Software entwerfen können.

4. Werden neue Programmiersprachen viel ausmachen?
Angesichts der sehr großen Verbesserung der Produktivität, die nach der Einführung von Compiler-Sprachen festgestellt werden konnte, erwarten viele eine weitere Verbesserung durch die Einführung besserer Programmiersprachen. Eine bessere Notation ist immer hilfreich, doch wir dürfen nicht erwarten, daß neue Sprachen eine Verbesserung in der gleichen Größenordnung bringen, wie sie bei der ursprünglichen Einführung solcher Sprachen erzielt wurde.
Programmiersprachen sind inzwischen derart flexibel, daß man fast jede beliebige Sprache für fast jede beliebige Aufgabe verwenden kann. Wir sollten um eine Vereinfachung der Programmiersprachen bemüht sein, dürfen aber nicht erwarten, daß diese viel ausmachen wird.

5. Wie steht es mit den Programmierumgebungen?
Der Erfolg von UNIX als Programmierentwicklungswerkzeug hat deutlich gemacht, daß die Umgebung, in der wir arbeiten, doch etwas ausmacht. Die Flexibilität von UNIX hat es uns ermöglicht, viele der zeitraubenden organisatorischen Aufgaben, die die Erstellung großer Programme mit sich bringt, zu eliminieren. Aus diesem Grund gibt es umfangreiche Forschungsarbeiten über Programmierumgebungen. Auch auf diesem Gebiet dürften nach meiner Einschätzung kleine Verbesserungen möglich sein, indem man den Werkzeugen verbesserte Notationen zugrunde legt, doch sind keine großen Durchbrüche zu erwarten.

6. Warum die Forschung in Software Engineering die SDI-Ziele nicht erreichbar machen wird
Obwohl, nach meiner Überzeugung, weitere Forschung über Software-Engineering-Methoden zu wesentlichen Verbesserungen bezüglich unserer Fähigkeit, große Realzeit-Software-Systeme zu bauen, führen kann, wird diese Arbeit die Schwierigkeiten nicht überwinden können, die den Plänen zur Computer-Unterstützung des Battle Management im Rahmen von SDI

innewohnen. Durch Software-Engineering-Methoden werden keine Fehler beseitigt, werden die grundlegenden Unterschiede zwischen der Software-Technik und anderen Ingenieurdisziplinen nicht aufgehoben. Diese Methoden eliminieren weder die Notwendigkeit umfangreicher Tests unter Feldbedingungen noch die Notwendigkeit von Systemänderungsmöglichkeiten während des Einsatzes. Wir haben vor allem gelernt, daß die erfolgreiche Anwendung dieser Methoden sich auf Erfahrungen stützen muß, die bei der Entwicklung und Wartung ähnlicher Systeme gewonnen worden sind. Für das SDI-Battle-Management-System gibt es keinen solchen Erfahrungsschatz.

7. Schlußfolgerung

Ich bin kein bescheidener Mensch. Ich bin überzeugt, daß ich ein genauso fundiertes und umfassendes Verständnis der Probleme des Software Engineering habe wie alle anderen mir bekannten Fachleute. Würde ich aber mit der Entwicklung dieses Systems beauftragt, und würden mir alle gewünschten Ressourcen zur Verfügung gestellt, ich wäre dazu nicht in der Lage. Ich rechne auch nicht damit, daß in den nächsten 20 Jahren die Forschung etwas daran ändern wird.

Künstliche Intelligenz und die Strategische Verteidigungsinitiative

1. Einleitung

Eine der Technologien, deren Verwendung bei der SDI-Software in Erwägung gezogen wird, ist die Künstliche Intelligenz (KI). Forscher auf dem Gebiet der KI haben diesbezüglich oft kühne Behauptungen aufgestellt, so daß es gar nicht verwunderlich ist, daß man daran denkt, diese Technologie bei einem so schwierigen Problem wie SDI einzusetzen. Ich will im folgenden darlegen, daß von der KI wenig Hilfe bei der Entwicklung zuverlässiger Battle-Management-Software zu erwarten ist.

2. Was ist Künstliche Intelligenz?

Heute sind zwei völlig verschiedene Definitionen der KI allgemein im Gebrauch:

KI-1: Die Verwendung von Computern zur Lösung von Problemen, die bisher nur durch Anwendung der menschlichen Intelligenz zu lösen waren.

KI-2: Die Verwendung einer bestimmten Reihe von Programmiertechniken, die als heuristische bzw. regelbezogene Programmierung bezeichnet werden. Bei diesem Ansatz werden menschliche Experten einer Untersuchung unterzogen, um festzustellen, welche heuristischen Methoden bzw.

Faustregeln sie bei der Problemlösung anwenden. Meistens werden sie nach den von ihnen benutzten Regeln gefragt. Diese Regeln werden dann verschlüsselt als Eingaben für ein Programm verwendet, das sich demgemäß verhalten soll. Mit anderen Worten, das Programm soll ein Problem so lösen, wie Menschen dies zu tun scheinen.

Bemerkenswert ist, daß KI in der ersten Definition als eine Reihe von Problemen angesehen wird, während KI in der zweiten als eine Reihe von Techniken betrachtet wird.

Die erste Definition hat eine gleitende Bedeutung. Im Mittelalter dachte man, die Arithmetik erfordere Intelligenz. Heute haben wir erkannt, daß es sich um eine mechanische Tätigkeit handelt. Es gibt auch heute Probleme, auf die die Definition KI-1 anwendbar wäre, aber sobald wir begriffen haben, wie das Programm funktioniert, und das Problem richtig verstehen, werden wir es nicht mehr als KI betrachten.

Es ist durchaus möglich, daß ein Programm der einen Definition entspricht und der anderen nicht. Wenn man ein Spracherkennungsprogramm entwikkelt, das statt der Heuristik die Bayessche Mathematik verwendet, entspricht dies der Definition KI-1, aber nicht KI-2. Wenn man hingegen ein regelbezogenes Programm zur Syntax-Generierung für Präzedenz-Grammatiken unter Verwendung der Heuristik erstellt, so entspricht dies der Definition KI-2, aber nicht KI-1, da das Problem eine bekannte algorithmische Lösung hat.

Obwohl Programme durchaus beiden Definitionen entsprechen können, werden bei den besten Programmen, die ich kenne, im Sinne von KI-1 keine heuristischen bzw. regelbezogenen Methoden angewandt. Bei der Programmierung im Sinne von KI-1 werden häufig herkömmliche wissenschaftliche und Ingenieurmethoden verwendet. Das Problem wird zusammen mit seinen physischen und logischen Randbedingungen untersucht, und es wird ein Programm erstellt, das in keiner Weise versucht, die menschlichen Lösungswege nachzuahmen.

3. Was können wir von der KI lernen, das uns bei der Entwicklung der Battle-Management-Software behilflich wäre?

Ich habe einige hervorragende Programme im Sinne von KI-1 gesehen. Ich vermag aber leider keine Methodik oder Technologie zu erkennen, die ausschließlich auf dieses Gebiet anwendbar wäre. Wenn man diese KI-1-Programme untersucht, stellt man fest, daß hier fundierte wissenschaftliche Methoden benutzt werden, die auch bei Arbeiten angewandt werden, die sich nicht KI nennen. Der größte Teil der Arbeit ist problemspezifisch, so daß ein gewisses Maß an Abstraktion und Kreativität erforderlich ist, um sie auf andere Gebiete übertragen zu können. Über KI wird so geredet, als ob sie ein neuartiger, magischer Ansatz wäre. Es gibt sicherlich gute Arbeiten

im Sinne von KI-1, sie bieten aber keine Zauberformeln, die die Lösung der SDI-Battle-Management-Problematik ermöglichen würden.
Ich halte die in der Definition KI-2 genannten Ansätze für gefährlich und finde einen Großteil der Arbeiten auf diesem Gebiet irreführend. Die Regeln, die anhand von Untersuchungen des menschlichen Problemlösungsverhaltens aufgestellt werden, erweisen sich als inkonsequent, unvollständig und ungenau. Heuristische Programme werden durch praktisches Herumprobieren entwickelt, wobei eine neue Regel immer dann hinzugefügt wird, wenn ein Fall auftritt, der von den bisherigen Regeln nicht behandelt wird. Mit dieser Vorgehensweise entstehen meistens Programme, deren Verhalten schlecht zu verstehen und schwer voraussehbar ist. Bei KI-2-Forschern gilt diese evolutionäre Vorgehensweise bei der Programmierung als selbstverständlich und richtig. Ich habe zu solchen Programmen noch weniger Vertrauen als zu unstrukturierten herkömmlichen Programmen. Man weiß nie, wann das Programm abstürzen wird.
Gelegentlich habe ich die Behauptungen eines KI-2-Forschers unter die Lupe nehmen müssen, und ich bin jedesmal enttäuscht gewesen. Bei näherer Betrachtung stellte sich heraus, daß die Heuristik eine kleine Anzahl von eindeutigen Fällen behandelte, aber nicht allgemein anwendbar war. Der Autor konnte für die Fälle, die vom Programm richtig behandelt wurden, ein spektakuläres Verhalten vorweisen. Die anderen Fälle sollten nach seiner Auffassung zukünftige Forscher beschäftigen. Tatsache ist, daß die verwendeten Techniken oft nicht allgemein anwendbar sind, und das verbesserte Programm kommt nie zustande.

4. Wie sieht es aus mit den Expertensystemen?
Neuerdings hört man viel über den Erfolg einer bestimmten Klasse von regelbezogenen Systemen, die als Expertensysteme bezeichnet werden. In jeder Diskussion über dieses Thema wird ein Beispiel für ein solches System angeführt, das zur Lösung realer Probleme eingesetzt wird, und zwar von anderen als seinem Entwickler. Es wird immer dasselbe Beispiel genannt: ein Programm, das Konfigurationen für VAX-Rechner finden soll. Für viele von uns hört sich das nicht gerade schwierig an: es stellt sich eher als ein Problem dar, das eine algorithmische Lösung zuläßt, denn VAX-Systeme setzen sich aus gut verstandenen, gut konstruierten Komponenten zusammen. Vor kurzem habe ich ein Papier gelesen, in dem berichtet wurde, die Wartung dieses Programms sei zum Alptraum geworden. Das Programm war schlecht zu verstehen, war schlecht strukturiert und daher schwer zu ändern. Ich habe gute Gründe für die Annahme, daß es durch ein besseres Programm ersetzt werden könnte, das unter Verwendung guter Software-Engineering-Methoden statt heuristischer Verfahren erstellt würde.

SDI wirft ein Problem auf, das vermutlich schwieriger ist als diejenigen, die gegenwärtig auf dem Gebiet der KI-1 und der Expertensysteme angegangen werden. Forscher auf diesen Gebieten befassen sich mit Problemen, die menschliches Fachwissen erfordern. SDI wirft aber einige Probleme auf, für deren Lösung wir zur Zeit keine menschlichen Experten haben. Oder gibt es heute Menschen, die bei der Betrachtung von im Flug befindlichen Raketen mit großer Sicherheit und Zuverlässigkeit echte Gefechtsköpfe von Attrappen unterscheiden können?

5. Schlußfolgerung
Künstliche Intelligenz verhält sich zu menschlicher Intelligenz wie künstliche Blumen zu echten Blumen. Aus einiger Entfernung mögen sie einander ähneln, doch bei näherer Betrachtung sind sie vollkommen verschieden. Ich glaube nicht, daß wir durch Untersuchung der einen viel über die andere erfahren können. KI bietet keine Zauberformel zur Lösung unserer Probleme. Heuristische Methoden liefern keine Systeme, auf die man sich verlassen kann.

Ist die SDI-Organisation ein geeignetes Gremium zur Finanzierung nützlicher Forschung?

1. Die Problematik
Bei mehreren Diskussionen über diese Problematik wurde mir gegenüber die Meinung geäußert, die SDI-Software lasse sich zwar nicht realisieren, aber man solle mit dem Projekt weitermachen, denn die bereitgestellten Mittel könnten gute Forschungsarbeiten ermöglichen. Im folgenden möchte ich auf diese Ansicht eingehen.

2. Die moralische Frage
Bei dieser Einstellung gibt es offenbar ein moralisches Problem. Das amerikanische Volk und seine Vertreter waren bereit, wegen der dadurch geweckten Hoffnungen enorme Summen für das SDI-Projekt zur Verfügung zu stellen. Ist es angesichts dieser Tatsache redlich, den obigen Standpunkt zu vertreten? Ist es klug, unsere politischen Entscheidungsträger diesbezügliche Entscheidungen treffen zu lassen in der Annahme, daß ein solches System realisierbar sein könnte? Ich bin kein Fachmann, was moralische oder politische Fragen angeht, und biete keine Antworten auf diese Fragen.

3. Ist die Förderung der Software-Forschung durch das amerikanische Verteidigungsministerium wirkungsvoll?

Ich kann eine weitere Frage in bezug auf diesen Standpunkt aufwerfen: Ist die SDIO ein wirksames Gremium zur Förderung guter Forschungsarbeiten? Während meiner langjährigen Mitarbeit beim Verteidigungsministerium war ich erstaunt über die Geldsummen, die auf fruchtlose Forschungsprojekte verschwendet wurden. Bei meiner ersten Berührung mit der US-Marine mußte ich zusehen, wie mehrere Millionen Dollar für einen unsinnigen Computer-Entwurf ohne jeglichen technischen Wert ausgegeben wurden. Aufgegeben wurde das Projekt erst viele Jahre, nachdem seine Wertlosigkeit deutlich geworden war. Als Berater sowohl für die Marine als auch für mehrere Auftragnehmer war ich Zeuge von teurer Software-Forschung, die sehr umfangreiche Forschungsberichte mit sehr wenig Substanz hervorbrachte. Ich habe gesehen, wie diese umfangreichen, aufwendigen Forschungsberichte in Regale gestellt und nie benutzt wurden. Ich habe gesehen, wie viele fast identische Projekte unabhängig voneinander und überflüssigerweise durchgeführt wurden. Ich habe gesehen, wie begabte Fachleute sich Ansätze zu eigen machten, die sie für unzweckmäßig hielten, weil ihre »Kunden« es verlangten. Und ich habe deren Kunden Positionen einnehmen sehen, die sie nicht verstanden, weil sie dachten, die Auftragnehmer seien davon überzeugt.

Was Computer-Software betrifft, sind beim Verteidigungsministerium die Verfahren der Auftragserteilung und Finanzierung außerordentlich wirkungslos, weil die damit betrauten Bürokraten nicht verstehen, was sie mit dem Geld kaufen.

4. Wer ist in der Lage, die Forschung zu beurteilen?

Der schwierigste und entscheidendste Schritt in der Forschung ist die Erkennung und Beschreibung des Problems. Erfolgreiche Forscher sind meistens diejenigen, die genügend Einsicht haben, ein wichtiges, aber zugleich lösbares Problem zu finden.

Bei der angewandten Forschung ist zusätzliches Urteilsvermögen erforderlich. Ein Problem mag theoretisch wichtig sein, aber es gibt vielleicht Einschränkungen, die der praktischen Anwendung seiner Lösung entgegenstehen. Nur wer mit den praktischen Aspekten des Problems vertraut ist, vermag zu beurteilen, ob die Ergebnisse eines Forschungsvorhabens verwertbar sind oder nicht.

Angewandte Forschung muß von Gutachterteams, denen sowohl erfolgreiche Forscher als auch erfahrene Systemanalytiker angehören, beurteilt werden. Sie müssen ausreichende Gelegenheit haben, sich zu treffen, müssen bestens informiert sein und klar definierte Zuständigkeiten haben.

5. Wer beurteilt die Forschung im Verteidigungsministerium?
Die Mehrzahl derjenigen, die im Verteidigungsministerium die angewandte Forschung verwalten, sind – mit wenigen beachtenswerten Ausnahmen – weder erfolgreiche Forscher, noch verfügen sie über umfangreiche Erfahrungen mit der Systementwicklung. Zwar werden auch hervorragende Forscher vom Verteidigungsministerium beschäftigt, doch die meisten von ihnen arbeiten in den Laboratorien, nicht in den Förderungsgremien. Es arbeiten auch viele sachkundige Systementwickler für das Verteidigungsministerium, aber ihre Vorgesetzten halten sie für zu wertvoll, um sie ihre Zeit mit der Begutachtung von Forschungsvorschlägen verbringen zu lassen. Diejenigen, die dann letzten Endes im Verteidigungsministerium die Entscheidungen über Forschungsförderung treffen, sind sehr häufig erfolglose Forscher, erfolglose Systementwickler sowie Leute, die gleich nach Abschluß ihrer Ausbildung die Beamtenlaufbahn ergriffen haben. Wir nennen sie Technokraten.
Technokraten werden mit einer Flut von dicken Wälzern voller hochdetaillierter Forschungsvorschläge überschwemmt, zu deren Beurteilung sie schlecht gerüstet sind. Sie haben keine Zeit zum Prüfen und Nachdenken und sind gezwungen, sich auf den Rat von anderen zu verlassen. Wenn sie Rat suchen, wenden sie sich an Leute, die sie gut kennen, egal ob deren Fachgebiete relevant sind oder nicht, und egal ob diese Leute eine unvoreingenommene Einstellung zu dem Thema haben oder nicht.
Die meisten Technokraten sind ehrlich und arbeitsam, aber sie sind nicht dazu fähig, das Notwendige zu tun.
Dies führt zu einem sehr unwirksamen Forschungsprogramm. Ich bin überzeugt, daß gegenwärtig viel mehr Geld für Software-Forschung ausgegeben wird, als sinnvoll eingesetzt werden kann. Trotzdem führt nur ein Bruchteil der geförderten Arbeiten zu nützlichen Ergebnissen. Und von diesem kleinen Teil liegt noch einiges brach, weil die wertvollen Arbeiten in den übrigen untergehen.

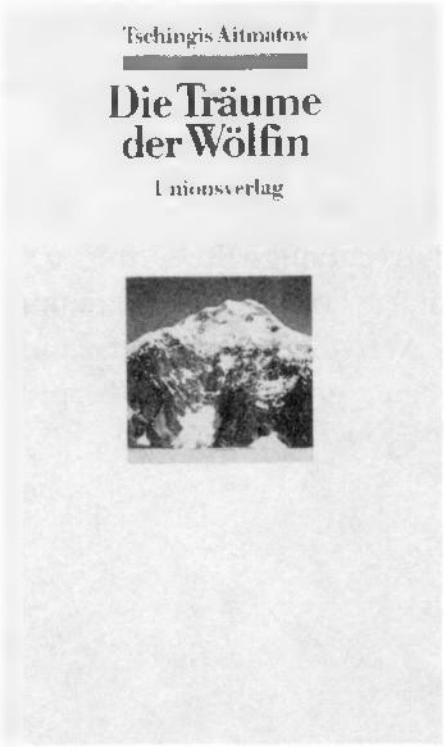
6. Die SDIO
Die SDIO ist eine typische Organisation von Technokraten. Sie ist so sehr mit der Verfechtung des Programms beschäftigt, daß sie nicht imstande ist, die Qualität der damit verbundenen Forschung zu beurteilen.
Unter den Mitgliedern des SDIO-Ausschusses für Battle-Management-Computing befindet sich kein einziger, der reale Battle-Management-Software entwickelt hat. Darunter sind auch keine Experten für Flugbahnberechnung, Flächenmustererkennung oder andere für die Problematik entscheidende Bereiche. Alle Mitglieder des Ausschusses dürften von einer Fortsetzung des Programms profitieren.

7. Alternativen
Wenn im Rahmen der SDIO wertvolle Forschung betrieben wird, so hat sie eine Gültigkeit, die weit über die Grenzen der SDI selbst hinausgeht. Diese Forschung sollte von Wissenschaftler- und Ingenieur-Teams im Rahmen eines gut organisierten Forschungsprogramms verwaltet werden. Es besteht keine Notwendigkeit, eine besondere Organisation zur Beurteilung dieser Forschung zu schaffen. Ein solcher Schritt bewirkt genau das Gegenteil von dem, was er bewirken soll. Dadurch wird das Programm nur weniger wirksam.

8. Schlußfolgerung
Es gibt keine Berechtigung dafür, den Mythos der Realisierbarkeit der SDI-Battle-Management-Software weiterhin aufrechtzuerhalten, nur um die Finanzierung auch sonst förderungswürdiger Forschungsprogramme sicherzustellen. Die Gesamteinstellung des Verteidigungsministeriums zur Frage der Forschungsverwaltung bedarf einer gründlichen Überprüfung und Neubewertung.

Aus dem Amerikanischen von Philip Bacon

Neu im Frühjahr

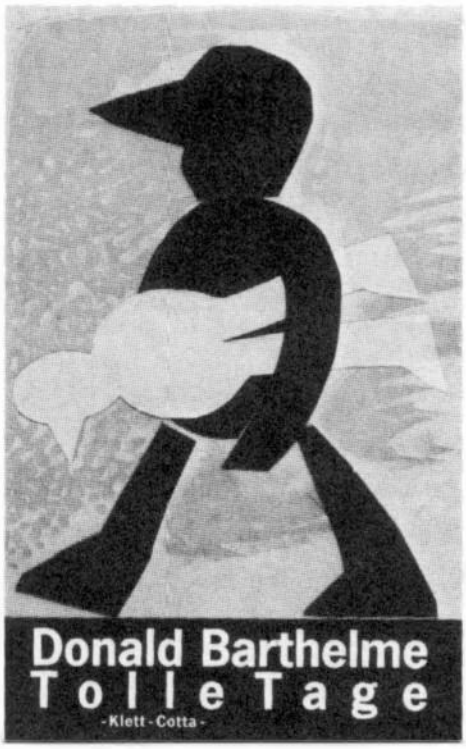


Tschingis Aitmatow
Die Träume der Wölfin

Das neueste Werk des kirgisischen Autors erzählt vom uralten Kreislauf des Lebens, von Steppen und Hochtälern, Wolfsrudeln und Antilopenherden – und vom Einbruch des Menschen in eine unberührte Welt.
80 Seiten, gebunden, 16.80

Unionsverlag
Zollikerstraße 138
CH-8034 Zürich
0041/01/55 72 82

Bitte fordern Sie unser Gesamtprogramm an!



Aus dem Amerikanischen übersetzt von Marianne Frisch und von einer Übersetzergruppe am Englischen Institut der Universität München (Endredaktion: Christian Enzensberger). 208 Seiten, Linson mit SU., 34,– DM. ISBN 3-608-95067-2

Geschichten aus einer Gegenwart, in der sich Prähistorie und Postmoderne die Hand geben.
Für eine Prosa von solcher Konzentration ist die vorsichtig dosierte Einnahme zu empfehlen: Schon zwei oder drei Stücke, hintereinanderweg gelesen, können leichte Benommenheit erzeugen. Jeder Satz ist vom Autor durch langes, beharrliches Anstarren entschlackt worden. Dank dieser Methode bleiben die guten Elemente stehen, die schlechten verflüchtigen sich aus dem Manuskript. Das Endprodukt sind Destillate von Geschichten, allein von Stimmen getragen, ohne die Kulissenschieberei traditioneller Erzählkunst. Ein Tonfall wird zur Atmosphäre, einem Dialog wachsen die Gestalten der Sprecher zu, auf Floskeln werden Institutionen gegründet.

Klett-Cotta

James J. Horning
Kampfführung

Reisebericht von einer zukünftigen Front

Am 13. August 1985 fuhr ich nach Marina del Rey, um dort einen Tag zu verbringen. Ich war Gast des U.S. Department of Defense Strategic Defense Initiative Organization Panel on Computing in Support of Battle Management, in Kürzeln: DoD SDIO PCSBM.
SDI steht für das Raketenabwehrsystem »Krieg der Sterne«, PCSBM steht für das Gremium, von dem sich Dave Parnas zurückgezogen hat.
Ich war mir nicht ganz sicher, was ich zu erwarten hatte. Als mich Richard Lau einlud, dort einen Tag zu verbringen, hatte ich ihm bereits gesagt, daß ich Parnas' Text gelesen hätte, die Argumente der Gegenseite aber nicht kennte. Die seien noch nicht niedergeschrieben worden, lautete die Antwort. »Kommen Sie vorbei, und reden Sie mit uns. Fest steht bislang, daß unsere Arbeit Konsequenzen haben wird – gute oder böse.«

Zusammenfassung:
Die gute Nachricht lautet: Die Mitglieder des Ausschusses sind keine Verrückten. Sie sind weder Scharlatane noch Narren. Wenn man die Lösung für das Software-Problem der SDI-Kampfführung für fünf (oder gar zehn) Milliarden Dollar kaufen kann, dann werden sie diese Lösung wahrscheinlich finden. Falls nicht, werden sie es früher oder später merken.
Die schlechte Nachricht lautet: Die Ausschußmitglieder sind sich darüber klar, daß sie weder die Expertise besitzen, die Probleme zu lösen, noch diese Lösung zu organisieren. Sie akzeptieren die Einschätzung von Dave Parnas, nach der die im »Fletcher Report« erwogene Software nicht mit Hilfe gegenwärtig verfügbarer Techniken erstellt werden könne und auch die Künstliche Intelligenz, die Automatische Programmierung und die Programmverifikation zusammengenommen keine Lösung liefern würden. Daher ihre Einladungen an Leute wie mich, Bob Balzer und Vic Vyssotsky zu einem Meinungsaustausch über Stand und Aussichten der Software-Technik.
Die gegenwärtige Haltung des Ausschusses ließe sich wohl treffend so zusammenfassen: sie sind noch nicht davon überzeugt, daß das Problem nicht durch entsprechende Modifizierung lösbar gemacht werden kann. (»Wie wäre es, wenn man die Software-Belange die Systemarchitektur

bestimmen ließe? Sie stellt doch schließlich eine der beiden Schlüsseltechnologien dar.«) Sie versuchen festzustellen, was zur Bereitstellung der Informationen geschehen muß, die Anfang der neunziger Jahre benötigt würden, um eine Entscheidung über die Aufstellung eines solchen Systems Ende der neunziger Jahre zu ermöglichen.

Annahmen:
Im Laufe unserer Gespräche an diesem Tag gab es immer wieder Differenzen in bezug auf unsere Grundannahmen zu dieser Problematik. Gerechterweise muß ich allerdings hinzufügen, daß sie bemüht waren, die Ursachen der Meinungsverschiedenheiten zu verstehen, ihre eigenen Annahmen zu erkennen und mich dazu zu veranlassen, die meinen zu erkennen und zu begründen.
Großzügige Finanzierung: Ich bin bisher noch nie in so enge Berührung mit einem Billion-Dollar-Projekt ($ 10^{12}) gekommen, noch nicht einmal im Planungsstadium. (»Die Satellitenstarts werden allein mehr als $ 500 Milliarden kosten, es hat also wenig Sinn, an anderen Stellen zu sparen.«)
– Ich war nicht gefaßt auf die Festigkeit ihres Glaubens, daß sich jegliches technische Problem mit einem derart hohen Etat einfach niederwalzen lasse.
– Sie schienen über meine Ansicht überrascht zu sein, daß Fortschritte in der Software-Forschung gegenwärtig weitgehend vom begrenzten Angebot an erstklassigen Wissenschaftlern abhängen und daß die kurzfristigen Auswirkungen einer noch gewaltigeren Finanzspritze sich eher in einer Verlangsamung der eigentlichen Forschungsarbeiten ausdrücken würden, da die Forscher hauptsächlich mit der Verwaltung der Forschungsgelder beschäftigt wären.
Große Software-Systeme: Sie haben sich über meine Bemerkung gewundert, daß jede Erhöhung der Software-Größe um eine bestimmte Größenordnung (nach praktisch jeder beliebigen relevanten Maßeinheit gemessen) eine neue Reihe von Problemen aufwerfe.
– Daraus ergibt sich, daß keine Versuchsreihe anhand von Million-Zeilen-»Prototypen« die erfolgreiche Erstellung eines Systems mit einem Umfang von zehn Millionen Zeilen garantieren kann. Ich vertrat die Meinung, man könne nur mittels eines voll funktionsfähigen Prototyps in natürlichem Maßstab wichtige Erkenntnisse erzielen. Ein solcher Prototyp würde auch überraschende Aufschlüsse über die Spezifikation geben.
(Das *Fünfzehnte Gesetz der Systemantik*[1]: Es läßt sich grundsätzlich feststellen, daß ein funktionsfähiges komplexes System auf ein funktionsfähiges einfaches System zurückgeführt werden kann.)
– Lediglich Chuck Seitz und Bijoy Chatterjee schienen richtig zu erkennen, warum sich Software nicht ohne weiteres »maßstäblich vergrößern«

läßt (sicherlich dank ihrer Erfahrungen mit der Hardware-Entwicklung). Software ist kein »Produkt«, das in einer bestimmten Größenordnung erzeugt werden kann, sondern ein Entwurf für eine Familie von Berechnungen; es sind die Berechnungen selbst, die sich leicht maßstäblich vergrößern oder verkleinern lassen.
Zuverlässigkeit: Ich war davon ausgegangen, daß einer der Gründe für die größeren Schwierigkeiten bei der Erstellung von Software für Kampfführung gegenüber kommerzieller Software in den strengeren Anforderungen an erstere bezüglich Zuverlässigkeit liege. Sie ihrerseits gehen davon aus, daß die Zuverlässigkeit einer der Parameter ist, der zur Vereinfachung des Problems variiert werden kann.

Diskussion:
Der Ausschuß ist immer noch dabei, seinen Bericht über Kampfführungssysteme abzufassen. Die Notwendigkeit der Entwicklung eines solchen Systems sehen sie zwar als gegeben an, sind aber bereit, über fast alles andere zu verhandeln. (Insbesondere betrachten sie den »Fletcher Report« lediglich als Sprungbrett für die weitere Diskussion und kritisieren an laufenden Forschungsarbeiten, daß sie sich allzu eng daran halten. Die Arbeiten im Rome Air Development Center, die die Programmgröße auf etwa 24,61 Millionen Zeilen veranschlagen und Schätzungen von ca. 18,28 Milliarden Flops[2] pro Waffenplattform ergaben, fanden nur wenig Gnade, für die von der Armee betriebene Forschung in Huntsville gab es überhaupt keine Gnade mehr.)
Die folgenden Äußerungen seien lediglich zur Verdeutlichung der großen Palette von unterschiedlichen Meinungen, die zum Ausdruck gebracht wurden, aufgeführt. Sie stellen sicherlich keine offiziellen Positionen des Ausschusses dar, und nachdem sie mein Verständnis und mein Gedächtnis durchlaufen haben, geben sie vielleicht noch nicht einmal die Intentionen derer wieder, von denen sie stammen. Viele der Widersprüche sind real; der Ausschuß ist darum bemüht, sie zu erkennen und zu beheben.
– Das Problem dürfte einfacher sein als ein Banksystem, denn: jede autonome Einheit kann praktisch zustandsfrei sein; ein einfacher Kern kann das System überwachen und erneut hochfahren, sobald ein Fehler erkannt wird; es sind weniger Menschen daran beteiligt; es kann eine größere Hardware-Überkapazität vorgesehen werden.
– Wenn man einen Zustand verliert, dauert es nur ein paar Sekunden, bis man einen neuen Zustand aufgebaut hat. (Spuren, die mehr als 30 Minuten alt sind, sind nicht mehr von Interesse.)
– Bestimmte Arten von Zuverlässigkeit werden nicht benötigt, denn: eine reale Schlacht würde nur wenige Minuten dauern; das System käme höchstens einmal zum Einsatz; bei ausreichender Redundanz können einzelne

Waffen ruhig ausfallen; das System braucht nicht wirklich zu funktionieren, es soll ja nur eine glaubwürdige Abschreckung darstellen; das System würde keine Atomwaffen steuern, es sei denn, man entscheide sich für das Tellersche Pop-Up-System; die Laser werden nicht in die Erdatmosphäre eindringen, so daß auch bei einem eventuellen Amoklauf des Systems schlimmstenfalls irgendein unbeteiligtes Raumschiff oder ein Satellit abgefangen wird.

– Mann könnte die Software austesten, indem man sie fünf oder zehn Jahre vor Aufstellung der Waffen zur Beobachtung in Erdumlaufbahn bringt. Man bräuchte die Waffen auch erst dann aufzustellen, wenn das System zuverlässig genug sei. Ja, aber so würden wichtige Betriebsarten des Systems nicht getestet.

– Die Abhängigkeit von der Datenübermittlung kann durch Verteilung von Entscheidungsgewalt minimiert werden: jede Plattform kann von sich aus tätig werden, wobei alle Datenübermittlungen nur als Hinweise behandelt werden.

– Bei einem mehrstufigen fehlertoleranten System kann jede Plattform den Zustand der benachbarten überwachen und bei eventuellen Funktionsstörungen die betroffenen wieder hochfahren oder entlasten.

– In fünfzehn Jahren werden wir in der Lage sein, 200 Milliarden Flops in einer Kaffeetasse unterzubringen und sie in die Erdumlaufbahn zu schießen. Na ja, sagen wir mal in einem Brotkasten.

– Die Weltraumtauglichkeit ist nur schwer und langsam erreichbar. Man sollte nicht mit weltraumfähigen Mikroprozessoren mit Kapazitäten von mehr als ein paar Mips[3] rechnen. Na ja, vielleicht könnte man gleich fünfzig davon einsetzen.

– Inwieweit können wir die Datenverarbeitung durch zusätzliche Prozessoren beschleunigen? Mit Universalprozessoren, wahrscheinlich nicht wesentlich. Inwieweit sollten wir uns auf spezielle weltraumtaugliche Prozessoren verlassen?

– Prozessorenkosten können vernachlässigt werden. Nein, das stimmt nicht. Doch, verglichen mit den Software- oder Gesamtsystemkosten. Nein, Sie unterschätzen die Kosten zur Erreichung der Weltraumtauglichkeit.

– Gegen einen Neutronenfluß von 14 Megaelektronenvolt gibt es keine wirksame Abschirmung; hieraus ergibt sich eine grundsätzliche Beschränkung des Produktes Schaltgeschwindigkeit mal Leistungsfähigkeit. Vielleicht sollten wir alle rechenintensiven Systemteile unter einem Berg einbunkern. Das erhöht aber wiederum die Abhängigkeit von der Datenübermittlung.

– Vielleicht könnte man die Ausfallraten reduzieren, indem man die Software in einen Festspeicher eingibt. Nein, das macht die Software-Wartung unwahrscheinlich schwierig.

– Flaccidware. Im Moment ist es Software, aber es könnte zur Hardware werden.
– Ist Hardware in ausgeschaltetem Zustand weniger störungsanfällig? Vielleicht könnte man große Teile des Systems in Standby-Betrieb halten, bis das System in Alarmbereitschaft geht. Leider treten die häufigsten Formen von Hardware-Ausfällen auch in ausgeschaltetem Zustand auf.
– Die Software-Struktur muß für Veränderungen in praktisch allen Komponententechnologien (Waffen, Sensoren, Ziele, Datenübermittlung, Computer-Hardware) sowohl während als auch nach der Aufstellung ausgelegt sein. Wir verfügen aber kaum über Technologien zur Bewältigung von schnellen, grundlegenden Veränderungen in großen Systemen.

Verhältnis zur Kritik:
Die Kritik von Dave Parnas bereitet dem Ausschuß offensichtlich erhebliche Sorgen. Chuck Seitz und Dick Lau haben beide ausdrücklich erklärt, sie würden sich nicht mit Empfehlungen zufriedengeben, die die von Parnas und anderen Kritikern angesprochenen Fragen außer acht lassen. Seitz verteilte auch Exemplare der Arbeit »The Star Wars Computer System« von Greg Nelson und David Redell und empfahl den Mitgliedern des Ausschusses deren Lektüre, da es sich doch »schließlich um fundierte und intelligente Kritik« handele.
Richard Lipton war etwas anderer Meinung: Wie können sie behaupten, unsere Vorschläge seien nicht realisierbar, wenn wir noch nicht einmal selber wissen, was wir vorschlagen werden? Und warum zeigen denn die Software-Forscher nicht etwas mehr Phantasie? Wenn man den Physikern ein paar Milliarden Dollar vor die Nase hält, dann versprechen sie, die Laserleistung um eine Potenz von neun zu erhöhen; die Informatiker dagegen sind nicht einmal bereit, eine Verbesserung der Software-Produktion um eine Größenordnung von eins oder zwei zu versprechen.
Das Protokoll der Sitzung vom 12. August enthält folgende Punkte:
– Kritiker bilden ein unbezahltes »rotes Team« und spielen eine nützliche Rolle bei der Erkennung von Schwachstellen im Programm.
– Kritische Arbeiten sollten Anerkennung finden, und es sollte nach Möglichkeiten zur Überwindung von Problembereichen gesucht werden.
– In all unseren Diskussionen sowie in unserem Bericht sollten wir der Tatsache Rechnung tragen, daß wir einen gewissen Grad an Unsicherheit als inhärenten Bestandteil des strategischen Verteidigungssystems akzeptieren.
– Wie erreicht man das gewünschte System? Dieses Grundproblem läßt sich auf die Anforderungsdefinition zurückführen – eine schwierige Aufgabe, wenn man sich nicht ganz sicher ist, was man erreichen will und wie es geschehen soll.

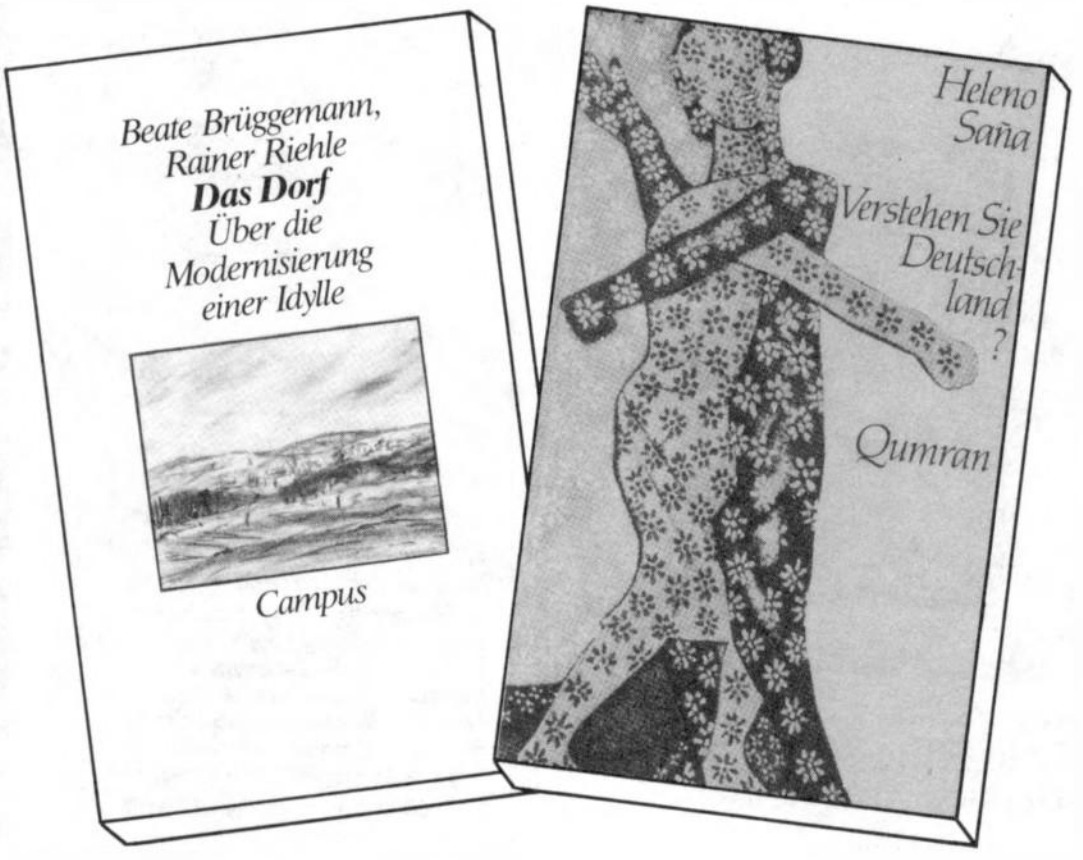
Aussichten:
Nach alledem, wie sind nach meiner Einschätzung die Aussichten für die SDI-Kampfführungs-Software? Ich wäre sicher nicht bereit, die Verantwortung für deren Erstellung auf mich zu nehmen. Andererseits kann ich nicht einfach glatt behaupten, es sei ausgeschlossen, daß in den neunziger Jahren irgendein Software-Paket zur Steuerung eines Raketenabwehrsystems Anwendung findet. Es hängt wesentlich davon ab, wie hoch die an das System gestellten Anforderungen bezüglich Funktionalität, Koordinierung und Zuverlässigkeit sind.
Leider wird hier, wie bei den meisten anderen Computersystemen, der Bereich, in dem wahrscheinlich die meisten Abstriche gemacht werden, die Zuverlässigkeit sein. Tatsache ist, daß vor Aufstellung des Systems die Zuverlässigkeit weniger sichtbar ist als andere Systemparameter, was dazu führen kann, daß sie durch mangelnde Berücksichtigung verlorengeht. Die Zuverlässigkeit ist wohl auch der Bereich, in dem sich *im nachhinein* am schwersten Abhilfe schaffen läßt. Allerdings ist es bei einem System, das im Höchstfall für den einmaligen Einsatz bestimmt ist, möglich, daß nachher niemand mehr da ist, der sich darum kümmert, ob es nun zuverlässig funktioniert hat oder nicht.
Trotz dieser Befürchtungen bin ich froh, daß der Ausschuß seinen Auftrag ernst nimmt, Informationen zu entwickeln, auf die man sich bei einer Entscheidung über die Aufstellung getrost stützen könnte.

Aus dem Amerikanischen von Philip Bacon

Anmerkungen des Übersetzers

1 Anspielung auf John Galls Buch *Systemantics – How Systems Work And Especially How They Fail*, Pocket Books, New York 1978
2 Flops = floating-point operations per second (Einheit für die Arbeitsschritte pro Sekunde)
3 Mips = million instructions per second (Millionen Befehle pro Sekunde)

NEUES VON CAMPUS



Campus 1986. 260 Seiten
ca. DM 28,–
ISBN 3-593-33604-9

Das Dorf ist auch nicht mehr das, was es nie war: Heimat, Idylle, irdischer Frieden.
Es ist eine hartnäckige Sozialform; trotz aller städtischen Attribute hat es seinen Eigen-Sinn bewahrt. Auch wenn die Bauern längst zur dörflichen Minderheit geworden sind, ist das Denken und das Verhalten der Menschen im Dorf noch weitgehend bäuerlich organisiert. Das Dorf bleibt bei allem Wandel immer noch ein soziales Schutz-und zugleich Zwangsverhältnis: Es entwickelt sich nach eigenen Regeln und es entläßt seine Kinder selten.

Qumran 1986. 120 Seiten, Broschur
DM 18,–
ISBN 3-88655-216-0

»Ach, die Deutschen, sie jagen immer irgendeinem Traum nach. Und wenn sie nicht ins Ausland reisen, dann wandern sie im eigenen Land, im Wald, zu anderen Städten, immer woanders hin, wie schon Goethe in seinem »Faust« empfahl: »Flieht! Hinaus ins weite Land« – ob mit Personenwagen oder Panzern, eine unerfüllte Sehnsucht. Wir Mediterraner suchen eher das Naheliegende und Sichtbare. Unser Leben ist Leidenschaft hier und jetzt, ein Feuertanz.«

(Heleno Saña)

Campus Verlag Frankfurt am Main

Noch immer ein Erfolg!

Die Blochbiographie im Großformat

Peter Zudeick

Der Hintern des Teufels

Ernst Bloch – Leben und Werk

376 Seiten, Leinenband, Fadenheftung, Schutzumschlag, 212 Bilder.
ISBN 3-89151-004-7, DM 48,–

„So ist ein Musterstück an Zeit und Philosophiegeschichtsschreibung entstanden, das sich an ein großes Publikum wendet…“ Peter Ueding, FAZ

„Ein üppiger und zugleich nobler Bildband…“ SZ

„Das Buch ist editorisch eine Wucht, es macht Spaß zu lesen…
Rupert Neudeck (SPUREN)

ELSTER VERLAG
Engelstr. 6 · 7580 Bühl-Moos
Telefon 07221/29590

Beiträge von 18 Kulturwissenschaftlern
202 S. mit zahlr. Kunst-Abb., DM 19,80.
Kleine Bibliothek Literatur 383

R. Chowanetz (Hg.): Krieg. Deutsche Schriftsteller vom 30jährigen Krieg bis heute.
Erzählungen, Novellen, Romanauszüge, u.a. Grimmelshausen, Hebel, Fontane, Andersch, Graf, Zweig, Toller, Mehring, Zuckmayer, Kafka, Zech, Wiechert, Renn, Becher, Engelmann, Böll, Wolf, Bredel, Borchert, Hermlin, Seghers, Schnurre, Kant.
613 S. mit zahlr. künstlerischen Abb., DM 18,-.
Kleine Bibliothek Literatur 342

Tschingis Aitmatow

Meinst Du, die Russen wollen Krieg?

Sowjetische Schriftsteller über Krieg und Frieden

Pahl-Rugenstein

Literarische Texte von Aitmatow, Bondarew, Bykau, Ehrenburg, Gorki, Granin, Scholochow, Simonow, Tolstoi u.v.a. Ausführl. biografische Daten und über 30 Porträtfotos.
376 S. mit 15 Illustrationen, DM 18,-,
Kleine Bibliothek Literatur 321

Pahl-Rugenstein
Gottesweg 54 · 5000 Köln 51

PRV PRV PRV PRV PRV PRV

Gerd Grözinger
Max Mad – eine Alternative zu Star Wars

»We don't need another hero.«
(Tina Turner in Mad Max III)

Die gegenseitige Abschreckung hat keine Freunde mehr. Noch vor kurzer Zeit eherner Bestandteil des Hausschatzes deutscher Politikerreden zum Volkstrauertag, zum 8. Mai und ähnlichen passenden Gelegenheiten, hat sie heuer alle Aura eingebüßt. Eher nüchtern freilich war es schon immer, das Prinzip. Etwas von Mäßigung haftete daran, auch von Gerechtigkeit und vorurteilsfreier Analyse. Akzeptieren zu können, daß der gegnerische Machtbereich immer so stark bleiben würde, um eine tödliche Gefahr für das eigene Gebiet zu bilden, das war eine nicht zu unterschätzende zivilisatorische Leistung. Da mußte der Sehnsucht nach Vorherrschaft entsagt werden, da war das Denken in Kategorien absoluter Sicherheit zu relativieren. Diese Leistung gab noch der drögesten Äußerung zu »unserer Sicherheitspartnerschaft« etwas merkwürdig Hintersinniges, verlieh ihr einen Hauch von Intellektualität.

Perdu das Ganze. Vorbei ist die selbstauferlegte Triebunterdrückung. Einseitige Sicherheit als vollkommenes Ziel und Möglichkeit steht wieder obenan, und der offene Ruf nach Dominanz wird folgen. Einiges davon war schon zu hören. Ausgelöst hat dies Präsident Reagan mit seiner Star-Wars-Rede vom März '83. Indem er die Abschreckung als »Schreckgespenst« bezeichnete, gab er sie zum Abschuß frei. Wenn etwas nicht nur zum Fürchten ist, sondern vielleicht auch noch wenig real, dann ist es jedenfalls nicht mehr amerikanisch. Und da flunkerte der alte Herr von einer Welt ohne (amerikanische) Atomwaffen, von einer friedlichen Festung USA. Er erzählte auch, daß dies nicht von heut auf morgen zu erreichen sei, daß es Zeit kosten werde und Geld. So blieb die Abschreckung uns vorerst noch erhalten, nicht mehr als Herrscherin der Strategie, sondern als Dienstmagd für die Alltagsarbeit und zu taktischen Zwecken: Mit dem Argument ihrer Existenz wird noch lange Zeit das Haushaltsgeld aufgebessert.

Der Frontenwechsel des Präsidenten ließ Freund wie Feind anfangs verwirrt zurück und brachte dann Bewegung in die Linien. Martialische Abschrecker gaben vor, eine Welt ohne eigene Atomwaffen ganz reizvoll zu finden, während europäische Friedensfreunde sich den Kopf zerbrachen, wie sie nun den Status quo verteidigen könnten, ohne den bisherigen Überzeugungen abschwören zu müssen. Über die ersteren braucht weiter

nichts gesagt zu werden. Solange die Vereinigten Staaten nicht – wie gelegentlich phantasiert – gemeinsam mit der UdSSR ihre Weltraumlabors betreiben und Erkenntnisse austauschen, können sie getrost als Heuchler bezeichnet bleiben, die öffentlich Verteidigung predigen und heimlich den Angriff nicht ausschließen.

Die anderen aber haben wirklich ein Problem. SDI läßt uns spüren, daß es Schlimmeres gibt als das Gleichgewicht des Schreckens, nämlich ein Ungleichgewicht darin. Trotzdem war nichts falsch an den Argumenten der letzten Jahre, an der Kritik des unkalkulierbaren Rüstungswettlaufs, an den Warnungen vor einem Atomkrieg aus Versehen. Aber die Lösungen waren kurzsichtig und eurozentriert. SDI ist jetzt die Rache dafür. Mit Laser und Satelliten können Amerikaner etwas anfangen, nicht aber mit der Idee einer atomwaffenfreien Zone in Ohio oder South-Carolina. Solche Parolen lebten von ihrer Begrenztheit auf Mitteleuropa, nicht von der Funktion, Auslöser eines sich selbst weiterentwickelnden Prinzips zu sein. Die Peripherie ist da ausnahmsweise in ihrer geistigen Beweglichkeit gegenüber dem Zentrum begünstigt. Oder anders ausgedrückt: Donnergötter bewerten für sich selten das positiv, wonach das Schlachtvieh sich sehnt.

Also denken wir weltstrategisch und würfeln mit im ›Risiko‹-Spiel. Eine völlige Abrüstung sehen die Regeln nicht vor. Solange jeder gewinnen will, müssen Konflikte einkalkuliert werden. Wo um Geld gespielt wird, da hört die Freundlichkeit auf. Da müssen ganz handfeste Einrichtungen geschaffen werden, damit die Akteure weitermachen und nicht, auch wenn sie gerade einmal am Verlieren sind, mit einem kräftigen Fußtritt den Spieltisch umwerfen. Die gegenseitige Abschreckung war so eine Spielverderber-Bremse. Schmeißt der eine die Karten hin und greift zum Colt, sprengt der andere das Casino in die Luft. MAD als Mutual Assured Destruction beschreibt präzise den Sinngehalt der Doktrin, der poetischer freilich so ausgedrückt wurde: Wer zuerst schießt, stirbt als zweiter. Bei dem Preis wurde lieber weitergespielt mit dem bösen Gegenüber.

Jetzt mag er nicht mehr, der amerikanische Präsident, und er hat recht damit. Denn MAD ist auf gefährliche Weise veraltet und droht das Spiel zu zerstören, dessen Grundlage es bisher doch gewesen ist. Früher war die Anweisung bei vorzeitigem Abbruch klar, einfach und gemessen. Einer hielt sich nicht an die Regeln, dann flog ein Pulk Bomber los, ein paar wurden abgeschossen, mindestens eine Maschine aber kam durch und warf ihren ›Fat man‹ auf – sagen wir – Leningrad. Im eventuellen Gegenzug dann das gleiche von der anderen Seite mit ähnlichem Ergebnis, und St. Petersburg/Florida ist auch nicht mehr. Das Verfahren war selbst eine grobe Art von Spiel, es erlaubte noch ein bißchen das Nachdenken über die nächsten Züge, das kalkulierte Einsetzen bemessener Gegenschläge. Da ist noch viel vom alten Krieg erhalten, von Strategie und Taktik, von trial and error.

Heute heißt es ›Alles oder nichts‹ und das sofort. Es gibt nur den Erstschlag und den vollständigen Zweitschlag. Alles andere ist suboptimal und also unwahrscheinlich. Da ist kein Feld mehr für den Homo ludens, da hat ein Automatismus die Macht ergriffen, der in letzter Konsequenz Weltuntergangsmaschine ist. Bedient wird sie von Menschen, vernunftbegabten Wesen oder doch zumindest mit Verstand gesegneten. Der ist ihnen nicht abzusprechen. Aus der Spieltheorie ist bekannt, daß alleine bei der Möglichkeit von mehreren Spielzügen sich kooperatives Verhalten lohnt. Bei einer nur ein einziges Mal vorkommenden Frage ist es jedoch der Bösewicht, der immer gewinnt. Und so verführt MAD heute zum Erstschlag, statt ihn zu verhindern. Irgendwie haben wir das alle mitgekriegt, daß sich da etwas entscheidend verändert hat. Sonst hätte es keine Friedensbewegung gegeben, und sonst wäre auch die SDI-Vision in den USA nicht jener Erfolg, der sie angeblich sein soll. Was immer die wahren Motive der Erfinder sind: Star Wars ist die populistische Antwort auf das Aus-dem-Ruder-Laufen von MAD.

Beim Mitspieler ist sie natürlich unpopulär. Der fürchtet den Bluff, hält den frommen Augenaufschlag für ein Ablenkungsmanöver, das den schnellen Griff nach dem Jackpot verdeckt. Und wird sich vorsehen, und überlegt sich etwas, diesen Zug zu durchkreuzen. Damit sitzen sie sich wieder gegenüber, in einem neuen, einem Superspiel, das aussieht wie das alte, aber heißer geworden ist und noch schneller, das großen Gewinn verspricht bei hohem Einsatz und Totalverlust dem, der nicht mithält. Es ist die neueste Version der MAD-Maschine, die mit dem verkehrt eingebauten Fliehkraftregler: Je schneller sie läuft, desto schneller muß sie laufen. Wenn es Abwehrmaßnahmen gibt, braucht man mehr Angriffswaffen, wenn diese zunehmen, bedarf es neuer Abwehrsysteme.

Und wozu das alles? Um ein paar Kilogramm spaltbaren Materials einige tausend Kilometer weit zu transportieren. Als ob das nicht billiger zu haben wäre. Dazu muß man nur die Atomwaffen dort stationieren, wo sie gebraucht werden – am potentiellen Einsatzort. Zu einem solchen Entschluß bedarf es keiner strategischen Umorientierung, und niemand gibt etwas von seiner nationalen Souveränität auf. Davon war nämlich nicht mehr allzuviel übrig, lag die staatliche Fortexistenz schon in gegnerischen Händen. Es ist wirklich gleichgültig, ob feindliche Raketen mit Sicherheit die eigenen Städte erreichen können oder der Sprengsatz sich bereits dort befindet.

Und so könnte das aussehen: Jeder Block stellt für den jeweils anderen eine gleich umfangreiche Liste der wichtigsten Städte und Industriezentren auf. In der Mitte dieser lohnenden Ziele wird ein Sprengsatz stationiert mit einer Bedienungsmannschaft aus Angehörigen der potentiell gegnerischen Armee. Auf entsprechende Direktive ihres Oberbefehlshabers zündet die

Einheit die fest installierte Atommine, sich selbst dabei mitopfernd. Alle anderen Atomwaffen werden ebenso wie die ekligen B&C-Waffen ersatzlos vernichtet: Sie erfüllen keine Funktion mehr, wenn beide bereits Macht haben über das Innerste des anderen. Überhaupt könnte dies eine internationale Übereinkunft werden, daß Atomwaffen nur im fairen Austausch mit den Nachbarn und fest installiert eingesetzt werden dürfen, aber nie als Trägerwaffen und einseitig. Ost und West hätten zusammen genügend Druckmittel, atomare Schwellenländer zur Einhaltung dieser Regeln zu zwingen, und auch ein gemeinsames Interesse daran, nicht neue mögliche Bedrohungen von Drittländern zuzulassen.

Die Eindämmung menschlichen Aggressionspotentials durch Tausch von Menschen ist ein wohlbekanntes Verfahren. Ethnologen behaupten, daß Gabe und Gegengabe von Frauen eine übliche Methode zur Herstellung friedlicher Koexistenz gewesen sei. Das machte aus Fremden Verwandte, und denen schlug man nicht den Schädel ein. In der Antike war es populär, Prinzen und ähnliche Berühmtheiten der zweiten Reihe zum Zeichen des guten Willens Verträgen als Garantieleistung beizufügen. Heute sind wir faktisch alle Geiseln, die silbrigen Ungetüme beider Seiten haben neben den militärischen Kommandozentralen vor allem die bevölkerungsstarken Ballungsgebiete im Visier. Also zieren wir uns nicht und geben mit Brief und Siegel, daß wir uns vertragen wollen – bei Strafe des Untergangs. Schließen wir endlich ganz offiziell jenen Pakt auf Leben und Tod, nach dessen Regeln wir uns schon lange richten.

Das ist eine Politik der Sparsamkeit. Als Generalsekretär Gorbatschow vor einigen Monaten eine allgemeine Reduzierung der Atomwaffen um 50 Prozent vorschlug, hätte dieser bedeutendste aller bisher eingebrachten Abrüstungsvorschläge die Fortexistenz von ca. 10000 Sprengköpfen bedeutet. Wir können dies leicht überbieten und ein besseres Angebot machen. Bei festinstallierten Atomminen genügen etwa 200 davon völlig, um die USA, Europa und die UdSSR weitgehend zu zerstören. Das entspricht einer atomaren Abrüstung um 99 Prozent. So etwas würde einmal den Gang nach Genf lohnen.

Und stabil wäre das Verhältnis obendrein. Mehr als Zerstören kann man nicht, Gegenmaßnahmen gibt es nicht. Die ganze technische Grundlage des gegenwärtigen Rüstungswettlaufs ist auf die Träger gerichtet, nicht auf die wenig veränderte Basis-Technologie atomarer Explosionen. Die Instabilität rührt her von den Neuerungen entlang der Determinanten Geschwindigkeit, Treffsicherheit, Abwehr und Anti-Abwehr sich bewegender Objekte. Nichts, aber auch gar nichts davon kann für die Einsatzbereitschaft und Wirkungsfähigkeit einer fest installierten Mine von Bedeutung sein. Qualitativ wie quantitativ wäre damit die atomare Spirale zu einem Ende gekommen. Die Stationierung von ein paar zehntausend Soldaten und gelegentlich

der Ersatz einer lange lagernden Mine, mehr kostet es nicht. Weitere Forschung in diesem Areal ist nutzlos und könnte vertraglich sogar untersagt werden. Auch wäre es angebracht, weltweit alle Atomlabors und -kraftwerke zu internationalisieren und sich vielleicht auf eine einzige Waffenfabrik zu einigen, die von neutralem Boden aus Ost und West mit dem einheitlichen Standard-Modell für die Ersatzinvestitionen beliefert. Finnland etwa scheint ein guter Kandidat für solche kriegerisch-friedenssichernde Aufgabe.

Eine richtige Invasionsarmee können diese Wachmannschaften auch nicht werden. Einige hundert Männer oder Frauen pro Sprengsatz mit leichten Waffen und soviel baulichen Schutzmaßnahmen, wie sie wollen, das langt, um alle Überrumpelungsversuche abzuwehren. Und gegenüber einem richtigen Angriff haben sie immer das letzte Wort, sie besitzen die Mine und sind bereit, diese einzusetzen. Eine solche Aufgabe ist trotzdem nichts für Kommißköppe auf der Suche nach dem Heldentod. Mehr wie die Angehörigen des Diplomatischen Dienstes sollten sie sich verstehen, die Mitglieder des Corps Atomique. Oder auch als Priesterschaft, betraut mit der Pflege der größten Heiligtümer der Nationen: des Lebens ihrer Bevölkerung. Besondere Uniformen sollte man ihnen schneidern, die der Würde des Amtes angemessen sind und sich abheben vom Drillich der Feldsoldaten. Welch eine Vorstellung, daß Tausende höflicher, sprachbegabter Russen überall in den USA und ebenso viele Amerikaner in der Sowjetunion von der geschützten Friedfertigkeit ihrer Länder Zeugnis ablegen!

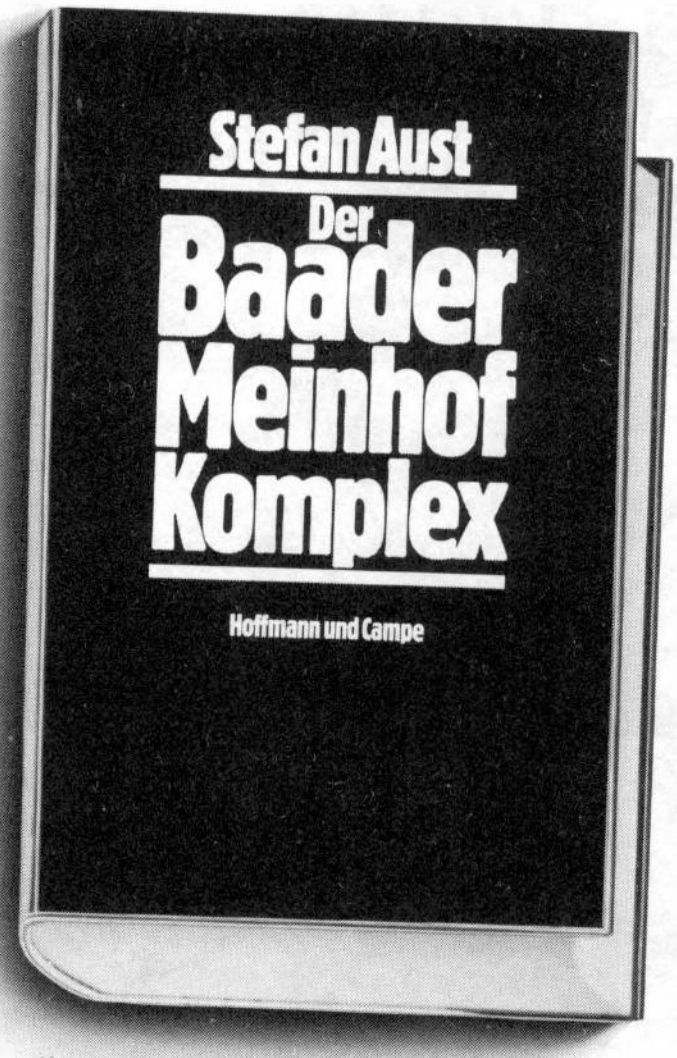
In die Zentren müssen sie dazu herein, nicht versteckt bleiben in bunkerartigen Zweckbauten der Vorstädte. Die prächtigsten geeigneten Gebäude sollen sie zur Verfügung gestellt bekommen, auf den Marktplätzen und an den Magistralen, dort wo das Leben pulsiert. Das Memento Mori muß sichtbar werden, jeder Kult braucht seinen Tempel – das gilt auch für die Abschreckung. Wenn dazu zwei Städte eine Partnerschaft eingehen, sich Blutsbrüderschaft schwören, kann die völkerverbindende Wirkung noch zunehmen. Dann wird die Wachmannschaft nur aus der Schwestergemeinde rekrutiert. Und alle wissen: Wenn unsere Jungs dort drüben jetzt Unsinn machen, dann werden deren Jungs hier nicht lange zögern. Das ist überschaubare Politik im nuklearen Zeitalter, und wirkungsvolle dazu. Wer sich nicht der Technik übergeben will, der muß auf die Menschen setzen. Die korrekte Antwort auf Star Wars ist maximale Abschreckung, ist MAX MAD.

Natürlich dürfen davon die kleinen Bündnisstaaten nicht ausgeschlossen werden. Und so käme sie denn, die deutsche Atomwaffe. Aber nur als Mine, und dann auf beiden Seiten. Warum sollen Hamburg und Dresden neben einem ähnlichen Schicksal im Weltkrieg II und der Elbe nicht auch die Zukunft teilen? Was paßt besser zu Frankfurt/Main – der Namensvetter

an der Oder oder die andere Buchstadt, Leipzig? Und bestimmt will auch die selbständige politische Einheit nicht abseits stehen und bietet Schöneberg im Tausch gegen Potsdam an. Das wäre allerdings dann ein eher symbolischer Akt.
Für Mitteleuropa und die Kerngebiete der Supermächte ist das leidlich überschaubar. Aber für die kleinen Atomwaffenbesitzer muß man sich bestimmt noch was Spezielles einfallen lassen. Frankreich und England (und drüben China) brauchen wahrscheinlich auch eine Absicherung innerhalb des Bündnisses. Es würde wohl niemand verwundern, wenn am Schluß nach zähen Verhandlungen neben dem russischen noch ein schottisches Fähnlein in Paris sitzt und ein gallisches in London seine eigene Mine bewacht. Von den abgehalfterten Ex-Weltmächten ist bei der politischen Durchsetzung von MAX MAD aber eher Beistand zu erwarten. Endlich könnten sie den kräfteverzehrenden Wettlauf mit den Großen aufgeben und hätten doch das Gesicht gewahrt.
Starke Nerven wird es brauchen. Der Weg in die Innenstädte zum Einkaufen, zum Flanieren und Amüsieren bedeutet, sich einem detonationsbereiten atomaren Sprengsatz bis auf wenige Hunderte, vielleicht nur Dutzende von Metern zu nähern. Praktisch lebt man heute schon unter ähnlicher Bedrohung, aber wir sehen es nicht und fühlen es kaum. Dies so richtig sinnlich vorgeführt zu bekommen, wer weiß, was sich daraus alles ergibt. Vielleicht entstehen Volksbewegungen, die ein Ende aller atomaren und der konventionellen Rüstung fordern – und vielleicht setzen sie sich durch. Dann wäre MAX MAD eine List der Geschichte gewesen, eine paradoxe Intervention des Weltgeistes.
Sei dem, wie es sein wird, der große Vorteil von MAX MAD ist auf jeden Fall, daß diese Variante von Abschreckung als erstschlagsicher gelten kann. Was SDI nur verspricht, hier wird es eingelöst. Es wird zu einem Gewinn, den Knopf nicht zu drücken, den Gegner/Partner pfleglich zu behandeln und somit zivile Verhältnisse herzustellen. Nicht die Abschreckung einseitig aufkündigen heißt die Lösung, sondern Realpolitik ist, ihr mit kleinsten Gefahren den größten Wirkungsgrad zu sichern. Auch wenn es leichter fällt, zu den Sternen zu blicken, ein Schreckgespenst hat die Antwort parat. In Helsingör und anderswo: »Though this be madness, yet there is method in't.«

„Sechs gegen 60 Millionen." *(Heinrich Böll)*

„Stefan Aust schrieb die erste große Monographie über die Baader-Meinhof-Gruppe, die Geschichte der ersten Stadtguerilla auf deutschem Boden, mit all ihrem Aberwitz und Wahnsinn, ihren Ungereimtheiten und Merkwürdigkeiten, ein irrlichternder Streifzug durch die aufrührerischen Jahre zwischen 1967 und 1977, das Psychogramm einer Gruppe junger Menschen, deren physische und psychische Selbstzerstörung Züge einer griechischen Tragödie aufweist ... Wer immer sich künftig über die RAF, ihre Ursprünge, ihre Struktur und ihre Figuren ein Bild machen will, er wird den Aust lesen müssen."



592 Seiten, DM 39,80

Karl-Heinz Janßen in DIE ZEIT

Hoffmann und Campe

Gerhard Seyfried
Das schwarze Imperium

Der neue, großformatige, durchgehend vierfarbige **Comic** erscheint mit fest gebundenen Seiten zum Preis von 29 DM **zu Ostern** im

Rotbuch Verlag

Grant Johnson
SDI und der Einbruch des Phantastischen

1.

Es gehörte bis vor kurzem zum guten politischen Stil, bei der Erörterung der atomaren Bedrohung eine ernste Miene zu machen. Ob es um Abrüstungsverhandlungen, Overkill oder Fenster der Verwundbarkeit ging, es galt vor allem, als nüchtern zu erscheinen. Und Politiker, egal welcher parteipolitischer oder ideologischer Schattierung, hatten in bezug auf die Gefahr, daß die Menschheit oder gar alles irdische Leben innerhalb von wenigen Stunden ausgelöscht werden könnte, besonders bedächtig zu sein. Ob sonst radikal oder reaktionär, die Politiker waren sich in der Stilfrage einig: man habe sich als wertkonservativ und realistisch zu verhalten. Dies hat sich nun seit Beginn der Debatte um die Strategische Verteidigungsinitiative (SDI) geändert. Ein amerikanischer Präsident verkündet, sogar für seine Berater überraschend, in einer Fernsehansprache ein nationales Verteidigungskonzept, das mit der bisherigen Doktrin radikal bricht, was er aber nicht – im Gegensatz etwa zu Kennedy 1962 im Hinblick auf die Mondlandung – als machbar, sondern als zu »erforschende« Chance und »Traum« darstellt. Er benutzt dabei Reizworte wie etwa »impotent und obsolet«, die ungeeignet erscheinen, eine ohnehin lädierte und gereizte politische Gemeinde zur Besonnenheit zu rufen. Er benutzt solche Ausdrücke, um die wichtigste verteidigungspolitische Veränderung seit vierzig Jahren einzuleiten.

Gleichgültig auf welcher Seite man in der SDI-Debatte steht – es ist unbestreitbar, daß es Ronald Reagan gelungen ist, in bezug auf die atomare Bedrohung das Phantastische gesellschaftsfähig zu machen. Während es sich in den Jahren vor seiner historischen Rede einfach gehörte, Betroffenheit und Beklommenheit in diesem Zusammenhang zu signalisieren, herrscht jetzt eine positive Stimmung, und technologische Phantasie steht auf der Tagesordnung. Der Präsident redet in jedem nur irgendwie passenden Zusammenhang von seinem Traum und seiner Vision und stellt vor dem Kongreß sogar fest, daß es nicht einmal einem Gorbatschow gelungen sei, ihm seinen Traum zu verderben. Reagan hat eine neue Stilrichtung erfunden und etabliert, und es ist nicht verwunderlich, daß sich andere, Manager und Regierungsfunktionäre, der neuen Mode anschließen.

Stanley Kubrick schuf 1962 einen derb-ironischen Film mit dem Titel »Dr. Strangelove, or How I learned to Love the Bomb«. Er führte dabei eine Reihe von skurrilen Typen auf, angefangen natürlich mit dem Dr. Fremdliebe himself, die es allesamt gelernt hatten, zur Bombe ein positives Verhältnis zu entwickeln. Der Film wirkte vor mehr als zwanzig Jahren deshalb provokant, weil es damals Mode war, im Zusammenhang mit der atomaren Gefahr überhaupt nichts Positives sehen zu wollen. Das ist jetzt anders geworden. Zwar hat sich niemand in die Bombe, doch hat sich wenigstens Ronald Reagan in die Vorstellung verliebt, sein Land mittels einer phantastischen technologischen Leistung gegen die atomare Bedrohung unverwundbar zu machen. Nicht die Bombe selber, doch die Möglichkeit, sich gegen sie unverwundbar zu machen, wird positiv bewertet. Es handelt sich hier um ›positive Negativität‹, um die ›befreite‹ und ›enthemmte‹ Negation der Gefahr allgemeiner Zerstörung.
Die Wende zum Positiven – zur positiven Negativität – bedient sich ausdrücklich des Phantastischen. Auch dies positiv gewendet: Eine Zukunft wird heraufbeschworen, in der phantastische Waffen oder Gegenwaffen einen Schirm gegen atomaren Angriff bilden. Dies steht in den Sternen (und soll dort auch fliegen). Auf jeden Fall wird man heute aufgefordert, einen Vorgriff auf die technologische Zukunft zu unternehmen. Und sollte dieser Aufforderung kollektiv Folge geleistet werden, hätten wir es – gemessen an bisherigen Attitüden – mit einem Durchbruch des Phantastischen zu tun. Ein solcher Durchbruch ist im Sinne vieler Befürworter von SDI: sie halten ihn eigentlich für längst überfällig. Im folgenden untersuchen wir das tatsächlich phantastische Potential von SDI. ›Phantastisch‹ verstehen wir allerdings anders als die Befürworter des Programms, und wir stellen die These zur Diskussion, daß es sich bei SDI weniger um einen Durchbruch als um einen Einbruch des Phantastischen handelt.

2.

Jeder sinnvolle Diskurs über SDI, überhaupt über Auf- oder Abrüstung im Zeitalter der Nuklearwaffen, muß grundsätzlich labile massenpsychologische Bedingungen zugrunde legen. Vor gut 40 Jahren wurde in der Wüste von Neumexiko die erste Atombombe gezündet; einige Monate später kam die Waffe zum ersten Einsatz. Wenige Tage danach erfolgte die bedingungslose Kapitulation des damaligen Feindes, das Ende eines Krieges, der Millionen Menschen vernichtet hatte, und es schien, als würde – bedingt durch den Alleinbesitz einer nie zuvor dagewesenen Vernichtungstechnologie – eine lange Periode unangefochtener, sich als aufgeklärt und großzügig verstehender amerikanischer Vorherrschaft anbrechen. Es ist nicht übertrieben, im Zusammenhang mit der dann doch sehr kurzlebigen »pax americana« von Tendenzen eines kollektiven Omnipotenzwahns zu sprechen; es

ist ebensowenig übertrieben, die Ereignisse nach dem Juli 1949, als bekannt wurde, daß jetzt auch die Sowjetunion über die Nukleartechnologie verfügte, als den jähen Umschlag eines tendenziellen Omnipotenzwahns in einen nicht tendenziellen, sondern ausgeprägten Impotenzwahn zu betrachten. Hiermit ist die Massenhysterie gemeint, die die Periode des sogenannten Kalten Krieges begleitete.

Die Anfangsphase der dauerhaften atomaren Konfrontation zwischen den Supermächten macht die grundsätzliche Konstellation und die Schwierigkeit, sie realitätstüchtig zu bewältigen, deutlich. In dieser Zeit wurde innerhalb von wenigen Monaten beiden Seiten klar, daß die Möglichkeit absoluter gegenseitiger Zerstörung entstanden war; unfähig, die Situation zu entschärfen, bildeten sie innerhalb weniger Jahre die Apparate heraus, die diese Möglichkeit verkörperten. Und es entstand eine ›Verteidigungspolitik‹, wenn dies der richtige Ausdruck ist, die von beiden Seiten akzeptiert wurde und den Umgang miteinander bis heute regelt. Zugrunde lag ihr die Doktrin der Mutually Assured Destruction, derzufolge ein nuklearer Angriff auf das Territorium des anderen mit einem vernichtenden Gegenschlag vergolten werden würde. Und bis heute hatten alle sogenannten Abrüstungsverhandlungen als ihr erklärtes Ziel, nicht etwa die nukleare Bedrohung aus der Welt zu schaffen, sondern das Zerstörungspotential der Gegner oberhalb der MAD-Grenze zu stabilisieren.

Als historische Konstellation ist diese Situation einmalig, und zwar nicht zuletzt deshalb, weil sie in einem wichtigen Sinn nicht historisch ist. Die Technik, durch die sie gegeben ist, hat eine eigene und bekannte Geschichte; aber die Bedrohung, für die MAD steht, hat keine Geschichte: Die Stabilisierung der Gewaltverhältnisse, die tatsächlich eintrat, ist nicht Resultat eines zivilisatorischen Prozesses. Zwar wird Gewaltverzicht beiden Seiten auferlegt, um des Überlebens willen, zwar ist der Zustand offensichtlich von Dauer, wenn auch ständig bedroht, doch kann in diesem Zusammenhang weder von einer historisch sich entwickelnden Versittlichung der Gewaltverhältnisse noch von kollektiver Sublimierung die Rede sein. Die Bombe stand am Ende eines Kapitels der Technikgeschichte, doch platzte sie – wie eine Bombe – in die Sittengeschichte hinein.

Dies ist jedoch nicht als Mangel der Sittengeschichte zu betrachten. Es gibt Gründe anzunehmen, daß diese Art gegenseitiger Bedrohung prinzipiell gegen die Mechanismen ›ökologischer‹ Anpassung und Verarbeitung resistent ist. Die Gefahren, die entstanden sind, sind so beschaffen, daß sie sich gegen integrative Verarbeitungsstrategien sperren: die Vorstellung, Art und Einzelwesen könnten jederzeit ausgelöscht werden, ist derart disjunktiv, daß sie sich in keine als natürlich erscheinende Umwelt integrieren läßt. Mithin ist keine Verinnerlichung der Gefahr möglich, doch tut ihre Bewältigung not. Unter diesen Umständen aber kann die erforderliche Realitäts-

bewältigung sich keines der Mittel bedienen, die sich im Laufe der Gattungsgeschichte herausgebildet haben. Erstens, MAD-ness ist nicht integrierbar in die Lebenswelt, sondern liegt knapp außerhalb dieser und grenzt sie auf geradezu scharfe und kränkende Weise ab. Die Lebenswelt erscheint dem Einzelnen und dem Kollektiv als artifiziell verstellt, als auf einmal unnatürlich und als dauerhaft anstrengend. Die erforderliche realitätsgemäße Bewältigungsstrategie wird selbst als anstrengend empfunden. Zweitens, eine Verinnerlichung der Gefahr ist nicht möglich, deshalb bleibt diese stets oberhalb der Bewußtseinsgrenze und muß dort durch bewußte Bewältigung verarbeitet werden. Mit einem Wort des Psychoanalytikers Michael Balint: den Menschen scheint die Möglichkeit des »ruhigen Blicks« genommen zu sein, die Möglichkeit nämlich, entspannt ›zu Hause‹ zu sein, in einer durchaus Gefahren bergenden Lebenswelt, über die der Einzelne seinen Blick wachsam, aber entspannt streifen lassen kann.

Die geschilderte Konstellation hat nun seit fast vierzig Jahren Bestand; sie ist dadurch nicht weniger prekär geworden und wird, wenn unsere Überlegungen zutreffen, auch in weiteren 40 oder 400 Jahren nicht weniger prekär werden. Abgesichert ist sie lediglich durch bewußt bleibende Angst. Prekär aber ist sie aus demselben Grund. Die Menschen sind über diese Situation nicht glücklich; sie haben aber auch nichts, worauf sie stolz sein könnten, denn die gegenwärtige Situation ist, wie gesagt, kein Resultat eines zivilisatorischen Prozesses der Bändigung von Gewalt.

Die tierpsychologische Streß- und Deprivationsforschung, die nur deshalb lediglich mit tierischen Resultaten aufwarten kann, weil analoge Experimente mit menschlichen Objekten als unmenschlich gelten würden, belehrt uns, daß konstanter, unausweichlicher Druck auf existentielle Interessen eines Lebewesens zu quantitativen Sprüngen, quantenhaften Veränderungen der Verarbeitungsweisen und -strategien führt. Anfangs versucht das Individuum, einer Veränderung in der natürlichen Umwelt, die zunächst nicht einmal als existenzbedrohend, sondern lediglich als irritierend empfunden wird, realistisch entgegenzutreten. Es ist bemüht, sich eines Repertoires von angeborenen oder angelernten Strategien bedienend, die Veränderung integrativ zu verarbeiten. Auch wenn die Veränderung keine traumatische Reaktion hervorruft und den Überlebenswillen des Lebewesens nicht schlagartig lähmt, so kann sie doch zu Verzerrungen führen, die neurotisch genannt werden können. Das Individuum leidet, empfindet die Umwelt als ›nicht in Ordnung‹, doch bemüht es sich nach wie vor um eine realitätstüchtige Auseinandersetzung mit ihr. Bei konstanter oder sich allmählich verschärfender Bedrohung tritt aber häufig Deprivation oder Einengung von Lebensinteressen auf, ein Mechanismus, der zwischen (neurotischer) Realitätsbewältigung und traumatisierter Erstarrung anzusiedeln ist. Unfähig, den Druck länger auszuhalten, kuppelt sich das

Individuum mit einem Schub von der Realität ab, verzichtet global und überraschend auf bewährte Überlebensstrategien, ohne vordergründig dem Todeswunsch zu verfallen, und gibt sich phantastischen, für die Realitätsbewältigung völlig nutzlosen Vorstellungen hin, deren einziger Vorzug darin liegt, daß sie den inneren Druck auf das Einzelwesen mildern.
Die entstandene Konstellation der weltweiten atomaren Bedrohung ist der experimentellen strukturell ähnlich. (Wobei letztere in Wirklichkeit natürlich keine Überlebensstrategie, sondern vielmehr uneingestandene Realitätsverleugnung darstellt – unter der leisen Regie des Freudschen Thanatos.) Jeder Aufruf zu einer radikalen Abkehr von der Doktrin der gegenseitigen sicheren Zerstörung unterliegt prima facie dem Verdacht, sich dem Phantastischen in diesem Sinn ausgeliefert zu haben.
Daß die Gefahren der beschriebenen Situation weder in die Lebenswelt integriert noch verinnerlicht werden können, hat unter anderem zur Folge, daß realitätstüchtige Verarbeitungsstrategien in hohem Maße regressiver Versuchung ausgesetzt sind. Umgekehrt können sich realitätsflüchtige Strategien aus einem entsprechend reichen Fundus regressiven Wunschpotentials bedienen. Die Gründe hierfür sind einfach: Etwas, das nicht verinnerlicht werden kann, kann auch nicht – affektmäßig – besetzt werden. Der bekannte Mechanismus der Modellierung der Regungen kann so nicht zum Zuge kommen. Der in anderen Zusammenhängen geradezu fatale Prozeß, in dem sich Regungen gegenseitig ›verunreinigen‹ und damit ambivalent werden, findet nicht statt. Bei bewußt bleibender Verarbeitung bleiben die Gefühle ›außen vor‹. Auch aus diesem Grund führen solche Strategien eine prekäre Existenz. Der Wunsch, sich absolut unverwundbar zu machen, ist nicht prima facie, sondern de facto regressiv. Er ist verwandt mit einem ganzen Komplex infantiler Wünsche, die allesamt auf prä- und unmittelbar postnatale Lebensbedingungen zurückzuführen sind. Er ist nicht selten im Zusammenhang mit todessüchtigen Entgleisungen anzutreffen, doch liegt darin kein Widerspruch zum Vorangegangenen, denn in beiden Fällen zeigt sich ein Absolutheitsanspruch, durch keine Erfahrung getrübt.
Ronald Reagan distanzierte sich in der Rede im März 1983 – sogar für seine engsten Berater unerwartet – von der Doktrin der Mutually Assured Destruction. Er stellte dabei – als technologisch zu bewältigende Aufgabe – die absolute Unverwundbarkeit der Vereinigten Staaten durch atomare Angriffe in Aussicht. Das, wovon er sprach, ist – oder soll sein – SDI. Wir fragen, ob nicht eine künftige Geschichtsschreibung den Aufruf zur technologisch phantasiehaften ›Lösung‹ des Problems der nuklearen Existenzbedrohung als endgültigen und fatalen Einbruch des Phantastischen in die Sphäre der politischen Realitätsbewältigung wird ansehen müssen. Denn Reagans Ankündigung versteht sich unverhohlen als phantastisch, vollzog sich schubartig und entwickelt sich mit einer Kraft, die mitnichten auf die

Kapriolen eines vielleicht senil werdenden Politikers zurückzuführen ist. SDI ist heute ein Faktum, um das kein Rüstungsgespräch herumkommt, weil Ronald Reagan im März 1983 einem kollektiven und regressiven phantastischen Wunsch Ausdruck zu verleihen wußte.

Die Tatsache, daß SDI schon als Vorstellung und Idee bestand, ehe der politische Wille bekundet wurde; die Tatsache, daß der Ausdruck Star Wars längst im Bereich der Unterhaltungsphantasie kursierte, ehe er sich in der Wirklichkeit etablierte, diese Tatsachen liefern bis heute Kulturkommentatoren und Semiotikern reichhaltigen und brisanten Stoff. Mangels einer Kulturtheorie, die die Kreationen von Lucas, Spielberg & Co mit denen von Reagan, Weinberger & Co überzeugend in Zusammenhang bringen könnte, müssen wir uns mit der Feststellung zufrieden geben, daß unser Hinweis auf das Phantastische in diesem Zusammenhang von rein begriffstechnischer Natur ist. Mit anderen Worten: Reagans Sternenkrieg ist nicht deshalb phantastisch, weil Lucas' Sternenkrieg phantastisch ist.

Dennoch liefern die semantisch-juristischen Gefechte um den Ausdruck Star Wars wichtiges Anschauungsmaterial. Im November 1985 konnte man in den Tageszeitungen über einen juristischen Streit nachlesen, der sich genau um diesen Ausdruck entfacht hat. Eine »public lobby« in den Vereinigten Staaten, die sich anschickt, die Strategic Defense Initiative aktiv zu fördern, und die von einer gewissen High Frontier Foundation ins Leben gerufen wurde, hat kurz vor dem Treffen von Reagan und Gorbatschow damit begonnen, Fernsehspots ausstrahlen zu lassen: Eine besorgt klingende Kleinmädchenstimme fragt aus dem Off ihren Daddy, was das Gerede um Star Wars denn bedeute. Der Vater erklärt: Star Wars sei ein ganz und gar unpassender Begriff, vielmehr müsse die Strategische Verteidigungsinitiative des Präsidenten Reagan Peace Shield heißen, und er fährt fort, dem Kind das Vorhaben in »so many words« zu erläutern. Der Erklärung wird eine Bildsequenz unterlegt, in der ein von Kinderhand gezeichnetes Mädchen, unterwegs mit dem Familienhund, unterschiedliche Erfahrungen ohne und mit SDI macht. Ohne SDI hagelt es plötzlich Raketen, für Mädchen und Hündchen natürlich wenig verständlich und vollends unverträglich mit ihren Vorstellungen von Freiheit und Glück. Mit SDI hagelt es dann zwar ebenfalls Raketen, doch ein geschwungen gezeichneter Bogen über Mädchen, Hund und Familieneigentum zieht dem Aggressor einen Strich durch die Rechnung: die Raketen prallen harmlos auf des Präsidenten Glocke ab. Sie verpuffen – wie in einem Videospiel.

George Lucas, der, nach seinen eigenen öffentlichen Äußerungen zu urteilen, persönlich entsetzt ist über das ›Schicksal‹ seiner phantastischen Produktionen, hat aus Gründen des Copyrights Einspruch gegen die Ausstrahlung eingelegt. Mittlerweile ist dieses Begehren abschlägig beschieden worden. Der High Frontier Foundation ist es gelungen, juristisch abgesichert,

das semantische »high ground« zu behaupten. Star Wars war bis zur Ausstrahlung des Spots, spätestens bis zum abschlägigen Bescheid, ein Begriff, bei dem den Befürwortern von SDI nicht wohl war. Bis zur Werbe-Initiative der High Frontier Foundation schämte man sich der Verwendung des Begriffs wegen seiner ›phantastischen‹ Herkunft. Seitens der Regierung sollte der Ausdruck totgeschwiegen werden, und sie gab verbindlich eine alternative Parole – SDI – aus, womit sich die Journalisten schwertaten. Star Wars war im Volksmund fest verankert, aber in keiner Regierungsverlautbarung zu finden. Das Peinliche an Star Wars liegt nicht darin, daß der Ausdruck in Hollywood vorgeprägt wurde – schließlich war der Präsident selbst in Hollywood vorgeprägt –, der Grund des Aufhebens um Star Wars ist auch nicht, daß der Ausdruck im Sinne Hollywoods phantastisch, sondern daß er es in unserem Sinn ist: im Sinn des kollektiven und regressiven Wunsches, sich endlich und endgültig unverwundbar zu machen. Die Regressivität also, derer sich Hollywood bedient, nicht die Tatsache, daß Hollywood den Begriff prägte, macht das Heikle an Star Wars aus. Der High-Frontier-Spot sprach das Wort aus, das bis dahin offiziell totgeschwiegen wurde. Dies signalisierte den Übergang von einer defensiven zur offensiven Haltung gegenüber dem regressiven Potential des Vorhabens. Und dies muß auch der Grund sein, weshalb George Lucas erst zu diesem Zeitpunkt auf sein Copyright pochte: Der ›diskursiven‹ Gegenüberstellung von Star Wars und Peace Shield, dem Audio Track, wurde ein Video Track untergeschoben, das unverhohlen, geradezu provokativ kindisch ist. Der Bildästhet Lucas wird die Tragweite dessen, was sich da entfaltete, verstanden haben: der semantische Kampf um »high ground« sollte nicht länger wörtlich und diskursiv, sondern bildlich und assoziativ stattfinden.

3.

Lassen wir einmal die gerade angeschnittenen Überlegungen beiseite. Betrachten wir SDI als eine technisch zu lösende Aufgabe. Es ist klar, daß, sollte das Vorhaben überhaupt durchführbar sein, technische Durchbrüche auf den verschiedensten Gebieten erforderlich sein werden. Solche »breakthroughs« beschränken sich aber weitgehend auf die waffentechnischen Aspekte von SDI. ASATS, Laser und Partikelwaffen wären zu entwickeln und zu perfektionieren, wobei wir heute nicht wissen, ob in bezug auf eine gegebene Waffentechnologie am Ende eine kriegstaugliche Waffe entstehen wird. SDI ist allerdings nicht nur eine waffentechnische, sondern auch eine steuerungs- und nachrichtentechnische Angelegenheit. Hier sind »breakthroughs« weder zu erwarten, noch werden sie gesucht. Solche Techniken, die beide Computertechniken sind, unterliegen anderen Entwicklungskonstanten und Gesetzmäßigkeiten.

SDI ist nicht nur ein hoch-, sondern ein höchst-technologisches Projekt,

oder soll es sein. Was die waffentechnologische Entwicklung angeht, mag es stimmen, daß »phantastische« Lösungen angesagt oder realisierbar sein werden; aber der computermäßige Unterbau des Projekts wird mit konventionellen Techniken und Methoden realisiert werden müssen, die heute schon vorhanden und einschätzbar sind. Das folgt aus der Entwicklungsgeschichte dieser Technik.

Es wäre barer Unsinn zu behaupten, seit der Entstehung dieser Technik vor rund vierzig Jahren sei auf dem Gebiet nichts Wesentliches geschehen. Tatsächlich hat es große Fortschritte und eine geradezu atemberaubende Entwicklung gegeben. Nur weist die Entwicklungsgeschichte dieser Technik keinerlei *Sprünge* auf. Die Geschichte der Computertechnologie ist die Geschichte einer Technologie und nicht einer Wissenschaft; bei ihr spielen Entdeckungen und geniale Einsichten eine viel untergeordnetere Rolle als in der Wissenschaftsgeschichte. Hier finden keine Revolutionen im Kuhnschen Sinne statt; zwar gibt es hin und wieder Entdeckungen und Geistesblitze, die für lokale ›Schübe‹ sorgen, doch hat es in der ganzen Geschichte dieser Technologie keine einzige Entdeckung oder Einsicht gegeben, die mit einem Schlag die Lage grundsätzlich geändert hätte.

Die Entwicklungslinien dieser Technologie sind geradlinig (Tendenz steigend) und ununterbrochen. Die Techniken der Prozeßsteuerung und Nachrichtenübermittlung sind Systemtechniken; ihr Fortschritt besteht weitgehend darin, daß immer größere ›Einheiten‹ technologisch handhabbar gemacht werden. Doch hat dies weniger mit Entdeckungs- als mit Einigungsprozessen zu tun, mit Prozessen also, die weniger vergleichbar sind mit denen der Wissenschafts- als mit denen der Sozialgeschichte. Die Ausarbeitung z. B. von Telekommunikationsprotokollen ist ein ausgesprochen mühsames, bürokratisches Geschäft, dessen Ergebnis übrigens, soweit ein neuer Standard tatsächlich greift, nicht ohne weiteres rückgängig zu machen ist. Aber schon die Bestimmung einer einfachen »Schnittstelle« zwischen Programmierern eines einzigen Projekts ist ein Einigungsprozeß, dessen Erfolg vom Gelingen einer »Verständigung« abhängt. Fortschritte in einer Systemtechnik beruhen auf Standardisierung, und dies hängt wieder vom Gelingen intersubjektiven Handelns ab. Hierauf sind sowohl die viel beschworene Misere um die Software als auch die schlechten Aussichten, diese durch technische Maßnahmen zu beheben, zurückzuführen.

Für die Auffassung, daß das Computing von SDI mit konventionellen Techniken abgewickelt werden soll, spricht schon die Tatsache, daß im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht über Prozeßsteuerung und Nachrichtentechnik geforscht werden soll. Die erklärten Forschungsziele von SDI – in bezug auf die Computertechnologie – gruppieren sich um zwei Themen, um Künstliche Intelligenz und um fortschrittliche Rechnerarchitekturen, sogenannte Nicht-von-Neumannsche-Maschinen. Keines dieser

Themen hat auch nur im entferntesten mit den faktischen Erfordernissen eines computergesteuerten Battle-Management-Systems zu tun. Nicht zufällig aber sind es just die Themen, die sich die Japaner in ihrem »Fifth Generation Project« gestellt haben.

Künstliche Intelligenz (KI) hat als Zielsetzung die maschinelle Nachahmung oder Simulierung menschlicher Fähigkeiten. Dies kann zweierlei heißen: zum einen, daß menschliche Denkweisen und Problemlösungsstrategien nachgeahmt oder simuliert werden sollen; zum anderen, daß nicht Denkweisen oder Lösungsstrategien nachgeahmt oder simuliert werden sollen, sondern beobachtbares menschliches Handeln. Und tatsächlich ist dies auch eine Charakterisierung der beiden großen Forschungsgebiete der KI. Die Entwicklung von sogenannten Expertensystemen gehört zum ersten Gebiet, die Robotik zum zweiten. Wir können diese beiden Richtungen als heuristische und performative KI bezeichnen.

KI als Forschungsgebiet entstand vor rund dreißig Jahren, und bereits zu Anfang waren die beiden Richtungen, die wir erwähnen, jedenfalls im Ansatz erkennbar; von Anfang an beschäftigte sich KI mit besonders ›menschennahen‹ Problemen, zu deren Lösung der Computer sich nicht ohne weiteres anbot. So kam es auch, daß es an Universitäten häufig zwei Abteilungen gab, die mit Computerfragen zu tun hatten: als seriös geltende Fakultäten für Informatik und parallel dazu von »lauter Spinnern« bevölkerte Labors für Artificial Intelligence. (Der Ausdruck ›Hacker‹, der sich im Deutschen mittlerweile etabliert hat und so etwas meint wie ›Randgruppen-Datenkriminelle‹, entstand übrigens in letzterem Milieu und bezeichnete die jungen Enthusiasten der KI-Labors.) Frontal- und Untergrundkämpfe, die bis heute nicht ganz ausgestanden sind, wurden über Jahrzehnte hinweg zwischen den beiden Fraktionen ausgefochten; hierbei hat die KI-Fraktion ihre Stellung in den letzten Jahren tatsächlich verbessert. (Ob dies mit ihren Errungenschaften oder eher mit auch sonst zu beobachtender Marktsättigung zu tun hat, sei dahingestellt.)

Es wäre gewiß interessant, etwas über die Parallel-Geschichte der Computerwissenschaft zu schreiben, aber hier ist lediglich festzustellen, daß dem Gegensatz von ›seriöser‹ und ›phantastischer‹ Computerwissenschaft der Unterschied zwischen ›klassischen‹ und ›nichtklassischen‹ Computerproblemen zugrundeliegt. Die faktischen Probleme, die SDI stellt, gehören fast ohne Ausnahme zu den klassischen Problemen der EDV, und dies ist nicht weiter verwunderlich. Wenn ein atomarer Großangriff gestartet wird, wenn also die Raketen und Sprengköpfe zu fliegen beginnen, handelt es sich – als Computerproblem – lediglich um eine besondere Anhäufung von Ereignissen, mit denen die Maschinen möglichst effizient fertig werden müssen. Hierfür kann der Mensch mit seinen – der Umwelt angepaßten – Denk- und Handlungsweisen überhaupt nicht Modell stehen.

Eine Forschungsrichtung, die die Denk- und Handlungsweisen der Menschen erklärtermaßen zu ihrem Gegenstand macht, kann in dieser Hinsicht auch wenig ausrichten. Wir wollen diese These hier nicht weiter verfolgen. Bei SDI handelt es sich ohnehin um eine ›konservative‹ Systemtechnik, die ihre Fortschritte weniger über Entdeckungs- als über Einigungsereignisse erzielt. Das heißt: auch wenn es unverhofft revolutionierende Entdeckungen geben sollte, kämen sie nicht zum Einsatz. Um es plastisch zu machen, wie konservativ die besprochenen Systemtechniken in Wirklichkeit sind, sei auf folgende Tatsache hingewiesen: Die fünf Bordcomputer des amerikanischen Weltraumtransporters Space Shuttle sind gehärtete Versionen eines Computertyps – der /360-Serie der IBM –, der vor mehr als zwanzig Jahren auf den Markt kam. Seit gut zehn Jahren sind solche Rechner nur noch in Technikmuseen – und bei der NASA – anzutreffen, längst sind sie vom kommerziellen Markt verschwunden. Die Geräte verfügen über einen Speicherplatz, 64K bytes, der Maßstab war für die derzeit auslaufende, für rund 300 DM noch erhältliche erste Generation der Heimcomputer. (Für 3000 DM bekommt man heute einen Heimrechner, der 32mal soviel Speicherplatz besitzt und um ein Vielfaches schneller arbeitet.) Hier geht es nicht darum, etwa zu bestreiten, daß die Bordrechner ihre Aufgabe ordentlich erfüllen; sie haben tatsächlich vom Start bis zur Landung »alles« in der Hand, und bis auf die wenigen Fälle, in denen sie sich heillos im Kompetenzstreit miteinander verwickelten, haben sie gut funktioniert. Nur ist das gute Funktionieren dieser Rechner eine Errungenschaft, die im Laufe von mehr als einem Vierteljahrhundert zustande kam. Und man rechnet in der Tat mit »Lernkurven« von dieser Größenordnung: Der fliegende Schrott von heute ist immer die High-Tech von gestern, und der fliegende Schrott von übermorgen wird die High-Tech von heute sein.

Das zweite häufig erwähnte Forschungsgebiet, das der sogenannten Nicht-von-Neumannschen-Maschinen, betrifft neuartige Rechnerarchitekturen, die für eine bestimmte Klasse von Rechenaufgaben tatsächlich von Interesse sind. Es handelt sich hierbei um Rechenaufgaben, die vorstrukturierbar sind, um Probleme, deren Beschaffenheit es erlaubt, hohe Lösungsgeschwindigkeiten, d. h. einen hohen Grad an Parallelität zu erreichen. Die sogenannten Supercomputer sind allesamt vom selben Typus: Sie haben die Fähigkeit, stark vorstrukturierte Probleme mit großer Geschwindigkeit zu lösen. Sie werden Vektor- oder Matrix-Prozessoren genannt. Und mit dieser Bezeichnung hat es zweierlei Bewandtnis. Zum einen ist die Beschaffenheit der Rechner selbst gemeint – es werden Zentralprozessoren aneinandergereiht oder in Matrizen angeordnet –, zum anderen aber weisen diese Termini auf Eigenschaften der Problematik selbst hin, zu deren Lösung solche Rechner sinnvoll eingesetzt werden können. Es sind typischerweise Probleme von Simultanrechnungen oder solche der Matrizenalgebra.

Solche Probleme eignen sich vorzüglich zu starker Vorstrukturierung, und es ist kennzeichnend, daß bei der Forschung auf diesem Gebiet die Erforschung der technischen Vorbereitungsmittel – der Compiler und Assembler, der Übersetzungsprogramme – erhebliche Bedeutung einnimmt. Die Vorteile parallel arbeitender Rechner oder Rechnerverbünde – hohe Geschwindigkeit und hoher Durchsatz – sind nicht unerheblich, doch werden sie um einen hohen Preis erkauft, nämlich um den Preis der starken Abhängigkeit vom Grad der Vorstrukturierung der Rechenaufgabe.
Es ist nicht übertrieben, von Leistungseinbußen um Zehnerpotenzen zu sprechen, wenn strukturerwartende Rechner dieser Art auf nicht strukturierte Probleme treffen. Die Probleme, die SDI der Computertechnik aufgibt, sind aber in hohem Grad nicht vorstrukturierbar; es handelt sich um stochastische Ereignisse – Eintreffen eines Meßdatums oder Erhalt einer Nachricht –, Ereignisse, die tausendfach in der Sekunde eintreffen können und zu einem definitiven Resultat führen müssen. Das Resultat muß nicht nur definitiv sein, es muß auch in kalkulierbar kurzer Zeit zu erreichen sein.
Traditionelle Rechner führen alle internen Ereignisse – eins nach dem anderen – durch eine Art Nadelöhr, welches ›Rechenwerk‹ heißt; die Vor- und Nachteile solcher Architekturen leiten sich gleichermaßen aus dieser Tatsache ab. Nachteilig ist an ihnen, daß letztlich physikalische (oder herstellungstechnische) Faktoren ihrer Geschwindigkeit Grenzen setzen. Vorteilhaft dagegen ist, daß sie sich allgemein einsetzen lassen. Da alle Ereignisse, mit denen sie es zu tun haben, definitiv sind, ist ihr Verhalten, auch zeitlich gesehen, kalkulier- und vorhersehbar. Anders ist die Lage bei Nicht-von-Neumannschen-Maschinen. Sollen sie Rechenergebnisse erbringen, die in bezug auf Geschwindigkeit vorteilhaft sind, müssen die zu verarbeitenden Probleme entweder vorstrukturierbar sein oder sich quasi-instantan strukturieren lassen. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Rechenprobleme zum Auftakt eines Atomkriegs nicht vorstrukturierbar sind. Ob sie quasi-instantan zu strukturieren wären, ist eine offene Frage, doch darf nicht vergessen werden, daß eine solche Strukturierung selbst eine Rechenaufgabe ist, so daß sich die Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsfrage in den Vordergrund stellt. Eine Maschine, die aufwendiger und teurer ist, letztlich aber nicht schneller, nützt niemandem etwas.

4.
Versuchen wir, die ersten Gedankenschritte eines Technologieplaners, z. B. eines Systemarchitekten, eines Spezialisten für Computer- und Nachrichtensysteme nachzuvollziehen. Dabei stellt sich heraus, daß es für (zweck)rationale Entscheidungen über die notwendige Größe eines Systems wie SDI keine – der Technik immanenten – Kriterien gibt. Die Faktoren, die die

Auslegung eines solchen Systems wesentlich beeinflussen, liegen außerhalb der planerischen, zweckrationalen Umwelt, stecken deren Grenzen lediglich ab und sind im wesentlichen ökonomischer Natur.
Einige Annahmen müssen allerdings vorausgeschickt werden. Die erste ist rein technisch, die zweite sozusagen trans-technisch. Technisch gehen wir davon aus, daß jedes Computer- oder Nachrichtensystem Kapazitätsgrenzen hat, daß es prinzipiell Informationsmengen oder Verarbeitungsanforderungen geben kann, denen ein bestimmtes System nicht gewachsen ist. Das muß nicht heißen, daß dieses System, wenn die Belastbarkeitsgrenzen einmal erreicht sind, »den Laden dicht macht« und überhaupt nichts mehr tut. Es heißt nur, daß es für jedes System Grenzen gibt, jenseits derer es sich nicht mehr adäquat verhält, was auch immer »adäquat« von Fall zu Fall heißen mag. Im Zusammenhang eines strategischen Verteidigungssystems gilt entsprechend: jedes beliebig großzügig ausgelegte System kann im Prinzip vom Gegner überlastet werden.
Aus diesem Grund stellt sich die Kapazitätsfrage gleich zu Anfang der planerischen Überlegungen, doch ist es nicht so, als hätte man es mit einem homogenen Stoff zu tun: nur in den seltensten Fällen gelingt es, ein System zu entwerfen, das durch das bloße Aneinanderreihen von identischen Komponenten beliebig ausbaufähig wäre. Komplexe Computersysteme bestehen vielmehr aus ungleichartigen und ungleichwertigen Komponenten, die sorgfältigst aufeinander abgestimmt werden müssen; aus Komponenten nämlich, deren Interdependenzen von vornherein der Ausbaufähigkeit des Ganzen Grenzen setzen. Das Wort ›Systemarchitektur‹ im Zusammenhang mit Computern wirkt häufig aufgesetzt, doch hat es einen wahren Kern, nicht allerdings im ästhetischen, sehr wohl aber im baustatischen Sinn. Eine gelungene Systemarchitektur mag schön sein oder nicht; gelungen ist sie, wenn sie es ist, deshalb, weil sie auf eine gegebene oder angenommene Kapazitätsanforderung hin und unter möglichst optimaler Abstimmung der Komponenten eine günstige ›Baustatik‹ aufweist.
Nur muß die notwendige Kapazitätsgröße festgelegt werden. Dies ist kein rein technisches Problem mehr. Theoretisch kann ein System beliebig groß oder mächtig ausgelegt werden. Aber die Entscheidung für eine bestimmte Größe hat weitreichende und, wie wir eben angedeutet haben, nicht ohne weiteres revidierbare Folgen. Es geht schließlich darum, eine bestimmte Größe, mit allen Folgen, als Planungsgröße festzulegen. Trans-technisch gehen wir davon aus, daß man mit den schlimmsten Absichten des Gegners rechnen muß. Mit anderen Worten, wenn es in der Tat um Leben und Tod geht, scheint es angebracht zu sein, das Schlimmste anzunehmen, dem Gegner die boshaftesten Absichten zu unterstellen und sich darauf gefaßt zu machen, daß der Gegner seinerseits sich analog verhält.
Daß solche Annahmen zu einer gleichermaßen prosaischen, gefährlichen

und nicht endenwollenden Dialektik führen können, liegt nahe. Wenn man vom gegenseitig vollendeten Mißtrauen ausgeht, ist die absolute Wirtschaftsmasse des Gegners die einzige Größe, die als technische Planungsgröße etwas taugt; dies hat zur Folge, daß ein System wie SDI technisch nur (zweck-)rational sinnvoll dimensioniert werden kann, wenn ein Szenario zugrundegelegt wird, in dem das System von solcher Dimension ist, daß es in signifikanter Relation zum absoluten Vermögen des Gegners steht und erhebliche Teile davon bindet. Ein solches Szenario folgt strikt zweckrationalen Überlegungen und wäre vermutlich sogar formalisierbar nach den Methoden der mathematischen Spieltheorie. Nur ist in dieser Hinsicht eines sicher: es handelt sich bei diesem Spiel keineswegs um ein ›Nullsummenspiel‹. Es gibt keinen von den Gegnern in gleicher Höhe zu leistenden Einsatz, keine Summe, um die gespielt wird, nichts also, was den Umfang möglichen Gewinns oder Verlusts begrenzen würde.

Eine große Zahl, sagen wir 30 000 dem amerikanischen Kontinent entgegenfliegende zerstörerische Objekte sollen identifiziert, geortet und zerstört werden, ehe sie ihre Ziele erreichen. Zu einem feindlichen Angriff einer hohen Zahl von Objekten mit Zerstörungspotential wird eine viel größere Anzahl von billigen Attrappen hinzukommen. Die Relation von echten Zerstörungsobjekten zu Attrappen ist prinzipiell beliebig: sie mag 1:10, 1:100 oder 1:1000 betragen. Als relativ günstigere Überwindungsmaßnahme ist der Einsatz von Attrappen natürlich interessant; doch stellt er schließlich lediglich eine Komplikation dar. Für denjenigen, der ein Verteidigungssystem zu überwinden trachtet, ist es immer sinnvoll, die kostengünstigste Möglichkeit zu wählen, denn dies verschiebt das »Preis«-Gefüge zu seinen Gunsten; der Gegenspieler hat sich auch für diesen Aspekt der Kostenzusammensetzung zu interessieren. Doch in bezug worauf? Genügte es etwa festzustellen, daß die Kosten der Abwehr niedriger liegen – mit oder ohne Attrappen – als die Kosten ihrer Überwindung bei einer gegebenen, beliebigen Kapazität? Nein. Der Gegner muß willens sein oder er mag sich dazu gezwungen sehen, Preisleistungsdifferentiale in dieser Hinsicht bis zu einem bestimmten Punkt auszugleichen. Die relativen Kosten von Abwehr und Überwindung sind erst dann aussagefähig, wenn sie zum anzunehmenden Gesamtaufwand der Gegenseite in Zusammenhang gesetzt werden können. Und jemand, der ein System wie SDI auslegen sollte, interessierte sich erst dann dafür, wie sich die Kosten zusammensetzen, wenn er wüßte, welche Summen denn im Spiel sind.

Um welche Summen mag es sich handeln? Eines ist doch klar: bei einem Kalkül, das die kollektive Existenz eines Volkes in Frage stellt, müssen sie hoch liegen. Es handelt sich nicht um Summen, die in bezug auf das Volksvermögen als überschüssig betrachtet werden könnten. Die technische Logik dessen, was zur Diskussion steht, im Zusammenhang mit dem

Motivationsfaktor ›kollektive Vernichtung‹ verbietet, daß die erforderlichen Summen gesamtgesellschaftlich unerheblich wären. Da es tatsächlich um eine gegenseitige kollektive Bedrohung geht, kann man das Spiel nicht aufgeben, kann man nicht einfach aufhören, zu ›pokern‹. Aber vermutlich gibt es doch eine Grenze – diesseits des absoluten (wirtschaftlichen) Ruins –, wo der Gegner Farbe bekennen muß, auf welche Weise auch immer. Die Opferbereitschaft eines politischen Systems muß bis dahin aufs äußerste gereizt sein, und der Einsatz, um den in der »letzten Partie« gespielt wird, muß in nicht mehr zu verschmerzender Relation zu den gesamten Ressourcen des Gegners stehen.

Als Ronald Reagan 1980 die politische Macht in den USA übernahm, gab es Stimmen in seinem Umfeld, die unverhohlen die Steigerung der Rüstungsausgaben im Sinne einer Bankrottierungsstrategie gegenüber der Sowjetunion propagierten. Allein die Anschaffung von Waffen, nicht aber deren Gebrauch, sollte, wenn die Sowjetunion sich genötigt sähe mitzuziehen, diese an den Rand des Ruins bringen und für die Bedingungen des Umsturzes des sowjetischen Systems sorgen. Solche Stimmen sind, aus welchem Grund auch immer, in der Zwischenzeit weitgehend verstummt, und die Frage, ob die damals offen ausgesprochene politische Absicht nun unausgesprochen fortwirke, braucht uns nicht zu beschäftigen. Hier ist lediglich festzustellen, daß es sich bei solchen Äußerungen um politische Absichten handelt, die systematisch nicht weiter begründet sind. Die Beschaffung von Waffen in größten Mengen, die Idee, dies zu tun, um beträchtliche Ressourcen des Gegners zu binden und diesen an den Rand des Bankrotts zu bringen, mag gute oder schlechte, naive oder kühne Strategie sein, sie steht jedoch sozusagen für sich und ist nicht Resultat technischer Zwänge.

Anders die Lage, doch identisch das Resultat bei der rationalen Kapazitätsrechnung für ein strategisches Abwehrsystem. Ein solches System hat erst Sinn und kann erst technisch dimensioniert werden, wenn plausible Angaben über die grundsätzliche Belastbarkeit des Gegners vorliegen. Solche Angaben gehen zwar in Form einer ungewöhnlichen ›Währung‹ in den Planungsprozeß ein – der Taler ist nicht Taler, sondern ›warhead‹, und der Pfennig ›decoy‹ –, doch es geht nicht um Nominierung, sondern um Summierung. Die planerisch vorweggenommene Summierung von Taler und Pfennig muß am Ende eine Höhe erreichen, die von der anderen Seite – ungeachtet der Bereitschaft, Preisleistungsdifferentiale auszugleichen – nicht mehr aufgebracht werden kann. Eine solche Summe steht aber nicht in Relation zur militärischen, sondern zur wirtschaftlichen Potenz des Gegners. Sie ist der Gradmesser der wirtschaftlichen Potentiale.

Im März dieses Jahres hielt Paul Nitze, der Sonderberater des amerikanischen Präsidenten, eine viel beachtete Rede vor dem Londoner Institute for Strategic Studies. Zwei Jahre nach Reagans historischer Star-Wars-Rede

erwartete man von Nitze eine systematische und kohärente Darstellung der amerikanischen Nuklear-Politik. Der »Sternenkrieg« war nämlich allzusehr in die Nähe des Phantastischen geraten, und man zweifelte an der Ernsthaftigkeit des Programms. Zudem hatte eine intellektuelle und institutionelle Opposition sich zu formieren begonnen. Es galt also nicht nur, die amerikanische Atompolitik systematisch darzustellen, sondern Strenge und Realitätstüchtigkeit in bezug auf SDI unter Beweis zu stellen:

»Lassen Sie mich festhalten, daß die Maßstäbe, nach denen wir die Machbarkeit neuer Techniken beurteilen, hohen Ansprüchen genügen müssen. Diese Techniken müssen Verteidigungssysteme liefern, die hinreichend überlebensfähig sind, andernfalls wären die Systeme nämlich verlockende Ziele für einen Erstschlag. Was wiederum die Stabilität eher herab- als heraufsetzen würde.
Die Kosten für neue Verteidigungssysteme müssen außerdem an der Rentabilitätsgrenze liegen. Mit anderen Worten: es muß billiger sein, zusätzliche Verteidigungskapazitäten zu schaffen, als es für die andere Seite ist, diese Kapazitäten auszuschalten. Falls diese Maßstäbe nicht beachtet werden, befördern die Verteidigungssysteme Gegenmaßnahmen und zusätzliche Angriffswaffen, um die aufgestellten Verteidigungswaffen zu überwinden; eine neuerliche Reorientierung von Verteidigungs- zu Offensivbemühungen.«

Nitze, der zur aufgeklärten alten Garde des State Department gehört und bis heute mit den »Wilden« des Verteidigungsministeriums, vor allem mit Weinberger, darüber im Streit liegt, ob die Kosten von SDI überhaupt eine Rolle spielen dürfen, legt hier eine Argumentation vor, die so tut, als wären SDI und Gegenmaßnahmen zu ihr Produkte, die sich auf einem Markt gegeneinander zu behaupten hätten. Als handelte es sich um die Konzerne USA und UdSSR, behandelt er die Kostenfrage so, als wäre das relative Preisleistungsverhältnis ausschlaggebend. Aber eine Argumentation, die das Preisleistungsverhältnis in den Vordergrund stellt und dabei die Bereitschaft übersieht, eventuelle Nachteile in dieser Hinsicht auszugleichen, ist ökonomistisch verkürzt. Sie ist überdies als pseudorationalistisch zu erachten, wenn sie den Kostenzusammenhang analysiert, die zu erwartende Kostenhöhe dagegen mit keinem Wort erwähnt. Nitze bedient sich dabei des Jargons betriebswirtschaftlicher Rationalität, kehrt – gut gespielt – den »yankee trader« heraus und will des Präsidenten phantastischer Vision einen Anstrich von Nüchternheit geben. Sein Vortrag ist bei den Damen und Herren des Institute for Strategic Studies ausgesprochen gut angekommen. Man kann annehmen, daß die Technologieplaner im eigenen Hause für den Auftritt ihres Chefs lediglich ein müdes Lächeln übrig hatten.

5.

Ende 1985, als dieser Text entstand, meldete die Presse zwei Ereignisse, die uns hier Anlaß geben, etwas klarzustellen, was im Vorangegangenen unklar geblieben sein mag: den Zusammenhang zwischen der Flucht ins Phantastische und dem Verzicht auf politische Verantwortung.

Kurz nach dem Genfer Gipfel hielt es Ronald Reagan für angebracht, einen bisher verborgenen Aspekt seines SDI-Traums in der Öffentlichkeit zu erörtern. Anläßlich einer Rede vor Kindern einer Schule in der Nähe von Washington berichtete der Präsident von einer Unterredung mit dem Generalsekretär, in der er folgende Meinung vertrat: Sein Land und die Sowjetunion hätten es ungleich einfacher, sich in Abrüstungsfragen, vor allem in Sachen SDI, zu einigen, wenn es einen gemeinsamen Feind gäbe, der sie beide existentiell bedrohte, z. B. Aggressoren auf anderen Planeten, die der irdischen Zivilisation ihre Feindschaft erklärten. Er will Gorbatschow ausführlich erläutert haben, daß in einer solchen Situation die Supermächte – plötzlich kleine Fische im galaktischen Teich – keine Schwierigkeiten hätten, unter sich einig zu werden. Wir wissen nicht, wie sich Gorbatschow zu diesem Szenario geäußert, und schon gar nicht, was er sich dazu gedacht hat.

Wenige Tage nach der Genfer Unterredung und – scheinbar – vollkommen unabhängig davon verabschiedete der Kongreß ein Gesetz, das einmalig in der Geschichte amerikanischer Gesetzgebung ist. Es handelt sich um ein Gesetz zur Behebung der Haushaltsdefizite, das man als Einübung in die präventive Selbstentmachtung bezeichnen könnte: Unfähig, die Haushaltsdefizite unter Kontrolle zu bringen, die nach Einschätzung mittlerweile aller die Weltwirtschaft verzerren und die Möglichkeit des Zusammenbruchs heraufbeschwören, ersannen die Legislatoren einen Automatismus, der sie zu Seriosität anhalten, aber politisch entmachten soll für den Fall, daß sie bei ihren Bemühungen, aus eigener Kraft und Weisheit die Defizite zu reduzieren, scheitern. Die Gesetzgeber setzten sich mehrere Fristen, zu denen sie bestimmte Fortschritte bei den Etatkürzungen gemacht haben müssen; scheitern sie bei ihren Bemühungen, sind sie nicht in der Lage, sich zu einigen, so soll ein Algorithmus, verwaltet durch eine vermeintlich unparteiische Bürokratie, in Kraft treten, der die erforderlichen prozentualen Kürzungen »across the board« berechnet und diktiert.

Reagans Höhenflüge in seinem Privatissimum mit Gorbatschow unterliegen denselben interpretativen Einschränkungen, die für seine Alleingänge im allgemeinen gelten. Auch was das sogenannte ›Selbstbeschneidungs‹- oder ›Roboter‹-Gesetz des Kongresses angeht, haben gewisse Vorbehalte zu gelten. In beiden Fällen haben wir es zunächst mit Erscheinungen zu tun, die noch systematisch korrigiert, revidiert oder modelliert werden können. Bei einer Äußerung Reagans kann es immer passieren, daß sie nachträglich vom Pressesprecher Mr. Speakes ›respoken‹ oder zu einem ›Presidential misstatement‹ (will heißen: Nichtigkeit) erklärt wird. Über das genannte Gesetz ist ebenfalls noch nicht das letzte Wort gesprochen, denn auch dieses muß – allerdings nach Inkrafttreten – auf seine Verfassungsmäßigkeit überprüft werden. Wenn es aber stimmt, daß es sich hierbei um einen

Einbruch des Phantastischen, um eine Abschwächung oder Relativierung des Willens, sich Realitäten auszusetzen, handelt, dann haben solche an sich flüchtigen Erscheinungen als symptomatisch und bedeutsam zu gelten und lassen denselben Beweggrund vermuten: nämlich den Wunsch, sich einer freiwillig auferlegten Verantwortung zu entledigen. Jeder angemessenen Auseinandersetzung mit der Realität korrespondiert – prozedural und unabhängig vom politischen System – die Bereitschaft einzelner, Verantwortung zu tragen (oder eine Rolle zu übernehmen). Die Erscheinungen, mit denen wir es hier zu tun haben, lassen den Verdacht aufkommen, daß die Mandats- und Rollenträger nicht mehr willens oder in der Lage sind, ihren Pflichten nachzukommen bzw. ihre Rollen auszufüllen. Man sucht oder phantasiert Auswege ins Phantastische; ausschweifend oder legislativ vorbeugend stellt man sich eine Situation vor, in der einem eine äußere Instanz die Lösung belastender, man könnte fast sagen: bloß irdischer Probleme aufzwingt.

Der neue Hang zum Phantastischen läßt sich anhand der jüngsten Gesetzesvorlage am besten illustrieren. Hier findet das Phantastische – buchstäblich als Produkt gesetzgeberischer Phantasie – im Gesetz selber Gestalt. Die Legislative sieht für den Fall, daß sie innerhalb bestimmter Fristen ihren Pflichten nicht nachkommt, die eigene Entmachtung (jedenfalls in einer wesentlichen Angelegenheit) vor; sie projiziert Bestrafung in der Hoffnung, daß solche Projektion motivierend wirkt; sie schafft sich einen Automatismus, vor dem sie Angst haben soll, daß er jemals zur Wirkung kommt; damit bereitet sie den verfassungsmäßigen Boden dafür vor, daß der Übergang zur algorithmischen, bürokratischen Scheindemokratie glatt über die Bühne geht. Man könnte nun meinen, dies sei ein kontrafaktisches Entmachtungsgesetz: die Legislatur liefere sich allenfalls wertneutraler bürokratischer Vernunft aus. In der Tat handelt es sich ja um ein Entmachtungs-, nicht aber um ein Ermächtigungsgesetz, ein Führer wird weder gesucht, noch ist einer gefragt. Doch haben die jüngste Gesetzgebung und die bizarren Visionen Ronald Reagans nicht nur den Hang zum Phantastischen gemeinsam, sie treffen sich überdies – und vor dem Hintergrund wirklicher Krisenhaftigkeit – in der Heraufbeschwörung des Notstands. Sei es die Invasion vom Mars, sei es das Inkrafttreten selbstgeschaffener Bestrafungsmechanismen – beide phantastischen Produkte sind erst verständlich, wenn ihnen der Notstand zugrunde gelegt wird. Doch waren Vorstellungen von kollektiver Selbstbestrafung und die Sehnsucht nach dem Notstand, sind Entmachtungs- und Ermächtigungsgesetze immer schon Wahrzeichen politischer Regression.

„Umfassender und detaillierter kann sich niemand über die Konzepte und Technologien der Weltraumaufrüstung informieren als durch dieses Buch."
(Publik-Forum)
208 Seiten, 24.– DM

„Der Brite Pringle und der Amerikaner Arkin schildern, gut recherchiert und spannend präsentiert, die Technik der Überwachung sowjetischer Raketen durch amerikanische Satelliten im Weltraum; sie setzen sich kritisch mit Theorien auseinander, die besagen, ein Atomkrieg sei 'führbar' und man könne ihn schließlich auch gewinnen." (Bücherpick – das aktuelle Buchmagazin)
224 Seiten, 16.80 DM

„Der Autor macht mit einem Streifzug durch die gewalttätige Politik des Landes, seit es auf den Massengräbern der Indianer errichtet worden ist, klar, wie ernst wir die Kriegsführungsoptionen für Europa nehmen müssen."
(Kieler Rundschau)
224 Seiten, 12.80 DM

Verlag J.H.W. Dietz Nachf.

Werner Fuß
Laser-Initiative

1.

Die geplante »Strategische Verteidigung« soll feindliche Raketen, vor allem strategische (d. h. Fern-)Raketen bereits im Weltraum abfangen, am besten schon über Feindesland während oder kurz nach ihrer Aufstiegsphase. Die Hauptrolle als Abwehrwaffen spielen Laser, die mit ihren lichtschnellen Strahlenbündeln Raketen und Sprengköpfe auf große Entfernung genau treffen und vielleicht so stark beschädigen können, daß sie ihr Zielgebiet nicht mehr erreichen. In Fernsehfilmen und in Videospielen explodieren die Raketen sogar, wenn sie von einem Laserblitz getroffen werden. So einfach ist das Explodieren aber nicht, denn die Laserenergie reicht dafür bei weitem nicht aus. Es ist wohl auch nicht nötig. Man müßte nur ein Loch in die Außenhaut brennen; die Energie dafür bringen zukünftige Laser vielleicht auf. Wenn die Hitzekacheln eines Sprengkopfs dann eine Lücke hätten, würden sie beim Wiedereintritt in die Atmosphäre durch die Überschall-Stoßwelle abgerissen, und das Geschoß würde verglühen; ginge das Loch noch tiefer, könnte sogar der ganze Gefechtskopf beim Wiedereintritt zerfetzt werden. Besonders wirksam wäre es, den Treibstoffbehälter einer Rakete anzubohren, solange er noch nicht leer ist; die vorbestimmte Flugbahn würde dann nicht mehr erreicht. Zukünftige Raketen können ihre Antriebsphase allerdings noch kurz vor dem Ende der Atmosphäre beenden, und innerhalb der Atmosphäre können Strahlenwaffen auf solche Entfernung nichts ausrichten. Insofern war es irreführend, daß im Sommer 1985 in White Sands (Neumexiko) vorgeführt wurde, wie ein Laser aus 100 bis 300 Meter Entfernung eine am Boden stehende Rakete zur Explosion brachte. Sehr wahrscheinlich wurden dafür der dort verfügbare Fluorwasserstoff-Laser mit 2 Megawatt Lichtleistung und der ebenfalls vorhandene 60 cm-Fokussierspiegel benutzt. Diese Strahlung kann in Bruchteilen einer Sekunde ein Loch in die Raketenwand brennen und dann den Treibstoff anzünden. Mit einem zehnmal größeren Spiegel wäre das auch aus zehnmal größerer Entfernung noch möglich. Bei einer Brennweite von 30 Kilometern oder mehr würden die Strahlen aber unter so spitzem Winkel auf den Brennpunkt zulaufen, daß statt des Zielobjekts schon viele Meter vorher die Luft aufglühen würde. Dadurch würde ein Teil der Strahlungsenergie verbraucht und der große Rest zerstreut.

Aber selbst wenn man an eine Anwendung im Weltraum denkt, wo es keine störende Luft gibt, muß man diese Demonstration noch als Potemkinsches Dorf betrachten. Ist man 3000 statt 3 Kilometer vom Ziel entfernt und will man den Spiegel nicht ebenfalls tausendmal vergrößern (Spiegel viel größer als 6 Meter wären zu schwer für den Transport in den Weltraum und für eine schnelle Ausrichtung auf ein Ziel), dann vergrößert sich der Brenn»punkt« von einigen Millimetern auf einige Meter. Um die am Ziel benötigte Intensität (Leistung je Flächeneinheit) aufrecht zu erhalten, müßte die Laserleistung daher eine Million mal erhöht werden. Der verwendete Laser hat aber schon die Größe einer kleinen Raffinerie. Mit zwei Megawatt ist er derzeit der leistungsstärkste der Welt. Offenbar hat das Experiment nur eine Sackgasse aufgezeigt.

Andererseits darf man aber nicht übersehen, daß es auch andere Wege gibt. Das Intensitätsproblem könnte durch pulsierende Laser gelöst werden. Sie senden in sehr kurzen Blitzen von z. B. einer millionstel Sekunde Dauer ihre Energie aus, mit der sie zuvor während einer sehr viel längeren Zeit aufgeladen wurden. Solche Laser kann man mit den benötigten Leistungen vielleicht bis gegen Ende dieses Jahrhunderts bauen. Aber es wird schwierig werden.

Zur Veranschaulichung seien die benötigten Leistungen angegeben. Geht man von einer typischen Zielentfernung von 3000 Kilometern und einem noch handhabbaren Spiegeldurchmesser von 5 bis 15 Metern aus (Wellenlängen 0,5 bis 3 Mikrometer), dann folgt aus den Beugungsgesetzen der Optik, daß der Brenn»punkt« mindestens etwa einen Meter Durchmesser hat. Man muß also mindestens einen Quadratmeter beleuchten. Andererseits weiß man aus der Materialbearbeitung mit Lasern, daß unterhalb einer Intensität von 100 000 Megawatt pro Quadratmeter die Wärmeleitung und die Spiegelreflexion das Metall vor Beschädigung schützen. Für die im zivilen Bereich üblichen Löcher und Schnitte mit Bruchteilen eines Quadratmillimeters braucht man deshalb Laser mit Lichtleistungen von nur wenigen Kilowatt. Handelsüblich sind Laser bis etwa 30 Kilowatt. Sie verbrauchen das Zehn- bis Zwanzigfache an elektrischer Leistung. Leistungen über 100 Kilowatt sind zivil uninteressant, vor allem wegen des unnötig vergrößerten Sicherheitsrisikos. Eine Million mal größer muß die Spitzenleistung für die militärische Materialfernbearbeitung sein. Als größte realisierbare Dauer- oder Durchschnittsleistung gelten derzeit etwa 25 Megawatt. Ein solcher Laser auf der Basis Fluor-Wasserstoff, zehnmal größer als der bisher größte, ist ebenfalls bei White Sands in Bau. Damit die Spitzenleistung aufgebracht wird, müßte man ihn so zum Pulsieren bringen, daß die Pulslänge 4000 mal kürzer als der Pulsabstand ist. Vom Anregungsprinzip dieses Lasers her, einer Verbrennungsreaktion von Fluor mit Wasserstoff, ist dieses Pulsieren mit großen Verlusten verbunden.

Dagegen werden Excimer-Laser, die im Ultravioletten emittieren, grundsätzlich durch pulsierende elektrische Entladungen angeregt. Ähnlich einfach ist es mit den Freielektronen-Lasern, die durch Pulse von Elektronenstrahlen angeregt werden (ähnlich wie Mikrowellenröhren) und die im Sichtbaren emittieren sollen. Nur ist man mit den Durchschnittsleistungen noch nicht so weit. Bei Excimer-Lasern sind 100 Watt handelsüblich, experimentell existiert auch schon ein Kilowatt. Bei Freielektronen-Lasern konnte man bisher etwa 100 Watt realisieren. Leistungen von etwa 5 Megawatt strebt man bei diesen beiden Lasertypen an! In diesem Fall braucht man nur wenige hundert solcher Laser, um einige hundert Zielobjekte zu beschießen. (Die genaue Zahl hängt vor allem von der Zeit ab, die man zur Verfügung hat, und von der Verdampfungsenergie je Quadratmeter Außenhaut eines Zielobjekts.) Natürlich ist es nur eine Frage der Zweckmäßigkeit, ob man statt dessen zehnmal mehr Stationen mit zehnmal kleinerer Leistung baut.

Für die Raketenabwehr strebt man möglichst große Leistungen an. Sie hängen nicht zuletzt von den erreichbaren Wirkungsgraden (derzeit bis zu einigen Prozent) ab. Die Laser müssen – nach hoffentlich vielen Jahrzehnten Stillstand – nur wenige Minuten Betrieb überleben. Die Anforderungen an zivile Laser sind ziemlich entgegengesetzt: Über 100 Kilowatt sind uninteressant. Von größter Bedeutung sind die Kosten des Laserlichts. Die Betriebskosten (und damit der Wirkungsgrad) tragen dazu praktisch nichts bei. Maßgebend ist neben den Anschaffungskosten die Betriebslebensdauer des Geräts; also die Frage, wieviel Licht der Laser abgeben kann, bevor man einen neuen kaufen muß. Die Entwicklung geht in Richtung Betriebsdauer von über 10 000 Stunden. Offenbar ist eine gegenseitige Befruchtung von militärischer und ziviler Laserforschung nicht zu erwarten.

Damit es hinterher nicht heißt, es handle sich um Nebenergebnisse der Raketenabwehrforschung, sollte ich einige Anwendungen von Hochleistungslasern jetzt schon nennen. In der Materialbearbeitung können Laser sehr feine Löcher in gewöhnliche oder ungewöhnliche Materialien oder Gegenstände bohren, z. B. sehr schräg eindringende Kühlkanäle in Turbinenschaufeln oder Löcher in die sehr harten Uhrensteine oder Diamanten, die z. B. auch als Ziehdüsen für Drähte u. ä. verwendet werden, oder aber in sehr weiches Material wie Babyschnuller. Beim Zuschneiden von Kleiderstoffen bieten Laser den Vorteil, daß die Schnitte verschmelzen und deshalb nicht mehr ausfransen, so daß man das Umbörteln spart. Außerdem ist dabei wie auch beim Schneiden von Metall, Holz oder anderem Automatisierung leicht möglich. Beim Schweißen mit Lasern ist entscheidend, daß die Energiezufuhr schneller ist als die Wärmeleitung, so daß nur ein recht kleines Gebiet erhitzt wird. Deshalb verzieht sich das Werkstück praktisch nicht und muß nicht nachbearbeitet werden. Ebenfalls auf der zurückge-

drängten Wärmeleitung beruht die Oberflächenhärtung mit Lasern. All diese Prozesse sind schon in technischem Einsatz. Auf Laser im selben Leistungsbereich und mit noch größerer Lebensdauer hofft man für Anwendungen in der Fotochemie einschließlich der Isotopentrennung. Von großem Interesse ist dabei eine veränderliche Wellenlänge. Die bisherigen Techniken dafür sind noch immer nicht voll befriedigend. Für die fernere Zukunft hofft man deshalb auf den Freielektronen-Laser. (Für die Raketenabwehr ist eine veränderliche Wellenlänge bedeutungslos.) Die zu geringe Leistung (bisher ungefähr 10 Watt), vor allem aber die noch zu geringe Lebensdauer der Laser im Sichtbaren begrenzt ihre Anwendung für die Drucktechnik. Beides kann wohl in wenigen Jahren verbessert werden. Dadurch würde es z. B. möglich, Zeitungen dezentral zu drucken. Ganz andere Typen von Hochleistungslasern erfordert das Studium der Kernverschmelzung durch Laser. Dabei will man durch einen extrem kurzen Laserpuls ein Kügelchen aus schweren Wasserstoffisotopen so hoch aufheizen, daß eine Kernverschmelzungsreaktion ausgelöst wird, und zwar in so kurzer Zeit, daß das Kügelchen wegen seiner Trägheit nicht vorher auseinanderfliegen kann. Sollte sich dieser Prozeß (im nächsten Jahrhundert) als praktisch durchführbar erweisen, dann wäre eine unerschöpfliche Energiequelle angezapft. Die erforderlichen Durchschnittsleistungen für die Laser wären wieder im 100- bis 1000-Kilowatt-Gebiet; die Spitzenleistungen wären allerdings hundertmal höher, als für die Raketenabwehr erforderlich, und zwar wegen der kurzen Pulse von einer millardstel Sekunde Länge. Diese Pulslänge ist das Hauptproblem und erfordert Techniken, die militärisch uninteressant sind. Also wieder keine Befruchtung.

Die Fülle von Anwendungen von Lasern geringer Leistungen ist kaum mehr aufzählbar. Man denke an die Nachrichtentechnik (in Kombination mit Glasfasern) bis hin zur Laserschallplatte, an die Medizin (Laserskalpell, Augenoperationen, Bestrahlung von Magengeschwüren, Beleuchtung von Blutadern von innen mittels Glasfasern, Entfernung von Tätowierungen), an die Meßtechnik, Analytik und Spektroskopie und an zahllose Anwendungen in der Forschung. Im Durchschnitt stehen schon heute in jedem Forschungslabor mehrere Laser. Wenn man Besuchern solcher Labors alle möglichen interessanten Laserexperimente erklärt, muß man ihnen häufig nebenbei noch ausreden, daß es sich dabei um Vorarbeiten zu Reagans Vision handle. (Um es zu wiederholen: Die Raketenabwehr würde ganz andere Lasertypen erfordern.) Die Öffentlichkeit übersieht vor lauter Science Fiction auch die militärischen Anwendungen von Lasern, die schon längst (seit dem Vietnam-Krieg) etabliert sind: Erstens kann man mit einem (pulsierenden) Laserstrahl ähnlich wie mit Radar das Gelände oder den Himmel abtasten und dabei auch Entfernungen (über die Laufzeit des Lichts) miterfassen. Vorteile dieses Lichtradars im Vergleich mit gewöhnli-

chem Radar sind die höhere Auflösung und die größere Übereinstimmung des gelieferten Bildes mit dem, das dem Auge vertraut ist, sowie der geringere Energiebedarf. Eine zweite Anwendung ist die Zielmarkierung. Dabei beleuchtet ein Laser ein Ziel aus großer Entfernung. Ein Zielsuchkopf in einer Bombe oder einer Rakete, die von anderswoher kommt, kann das zurückgestreute Laserlicht leicht von Hintergrundstrahlung unterscheiden und das Ziel mit großer Treffsicherheit ansteuern. Eine dritte Anwendung ist noch in der Entwicklung, nämlich die Kommunikation mit U-Booten über Satelliten. Verwendet man blaugrünes Licht, so kann das U-Boot, ohne aufzutauchen, die Information in mehr als 30 Meter Wassertiefe noch empfangen, was mit praktisch keinen anderen elektromagnetischen Wellen möglich ist. Die Anforderungen an den Laser sind ähnlich wie in der Drucktechnik: etwas höhere Leistungen und erheblich längere Lebensdauer als bisher. Beides wird man wohl in einigen Jahren erreichen.

Im Gegensatz zu den Raketenabwehr-Lasern haben die herkömmlichen militärischen Laser-Anwendungen von zivilen Entwicklungen profitiert, und die Drucktechnik wird möglicherweise einmal von einer militärischen Entwicklung profitieren können. Ein solches Verhältnis zwischen ziviler und militärischer Forschung ist es eigentlich, was man gewöhnt ist. Es führt zu den oft beschriebenen Gewissenskonflikten von Wissenschaftlern, die eine militärische Anwendung ihrer Ergebnisse nicht vorhergesehen oder wenigstens nicht gewollt haben. Dieses Verhältnis trifft wohl nur auf zwei Teilbereiche der Raketenabwehr zu. Der erste betrifft die Computertechnik, besonders die Geräteentwicklung; diesen Bereich möchte ich aussparen, vor allem, weil er nicht mein Fachgebiet ist. Der zweite betrifft die Entwicklung von Großspiegeln.

Die Raketenabwehr mit Lasern wird die größten herstellbaren optisch perfekten Spiegel benötigen. Einen der bisher größten solcher Spiegel benützt die Max-Planck-Gesellschaft für astronomische Zwecke auf dem Calar Alto in Spanien. Er mißt 3,5 Meter im Durchmesser. Allein seine beweglichen Teile wiegen 400 Tonnen. Wesentlich größere Spiegel würden sich unter ihrem eigenen Gewicht unzulässig verformen. Die nächste Generation wird deshalb aus einzelnen kleineren Spiegeln zusammengesetzt, und diese Facetten bestehen aus relativ dünnem, verformbarem Material. Die Abweichung der Einzelteile und des Gesamtsystems von der idealen Gestalt wird ständig mit einem Laser abgetastet und mit Tausenden von elektromechanischen Stellgliedern von hinten wieder in die Sollform gedrückt (»Anpaßbare Optik«). Solche Spiegel kann man etwa zehnmal leichter und vor allem größer als herkömmliche bauen. Daß das Gewicht militärisch wichtig ist, wird offensichtlich, wenn man an die Nutzlast einer Raumfähre von nur 30 Tonnen denkt. Die Entwicklung der anpaßbaren Optik kommt aus der Astronomie. Wenn das Militär mit seinen Finanzmit-

teln hier einsteigen würde, könnte die Astronomie natürlich davon profitieren. Aber, so sehr ich ihr das gönne: ist das der wirtschaftlich interessante Technologieschub, den manche Politiker versprechen?
Mit den zivil interessanten Nebenergebnissen der Raketenabwehrforschung sieht es also nicht gut aus, außer vielleicht bei der Computertechnik. Aber solange das Programm militärisch nicht gerechtfertigt ist, sind zivile Anwendungen sowieso unwesentlich; man könnte diese ohne Umwege billiger durch direkte Förderung erhalten. Zweitrangig sind auch die eingangs angedeuteten Zweifel an der Machbarkeit der Raketenabwehrwaffen, vor allem, weil sie kaum Beweiskraft haben. Viel wichtiger ist, ob die Raketenabwehr ihre militärischen Ziele erreichen kann und ob sie der Friedenssicherung dient.

2.
Die Ziele hat US-Präsident Reagan in seiner berühmten »Sternenkriegsrede« im März 1983 definiert. Darin forderte er die Wissenschaftler und Techniker auf, die Kernwaffen unwirksam und überflüssig zu machen. Die Abschreckungsstrategie mit ihrer gegenseitig angedrohten Vernichtung müsse überwunden werden, denn sie sei inhuman und führe zu Wettrüsten und damit zur Instabilität. Besser sei es, sich mehr auf reine Verteidigungswaffen zu verlegen. Forderungen, die eigentlich jede Unterstützung verdienen und die schon seit Jahren von der Friedensbewegung vertreten werden. Neu daran ist allerdings, daß die Kernwaffen mit *technischen* Mitteln überwunden werden sollen.
Solche technischen Mittel sind aber nicht in Sicht. Darin sind sich so ziemlich alle Fachleute einig, einschließlich vieler Wissenschaftler, die im staatlichen Labor von Livermore in Kalifornien an der Entwicklung von Weltraumwaffen arbeiten.
Die meisten der Strahlenwaffen, die bei der vorgeschlagenen Abwehr von strategischen Raketen eine zentrale Rolle spielen, sind auf den ersten Blick reine Verteidigungswaffen, denn ihre Vernichtungskraft ist recht klein. Es wird sogar eine beispiellose Anstrengung erfordern, ihre Leistung so zu steigern, daß Raketen damit wirklich ernsthaft beschädigt werden können. Städte oder Raketensilos wird man damit nicht gefährden können.
Bei näherem Hinsehen zeigt es sich jedoch, daß ein solches System von Abwehrwaffen
– den Rüstungswettlauf anheizt, anstatt zur Abschaffung von Kernwaffen zu führen,
– Gleichgewicht und Stabilität gefährdet,
– die Abschreckungsstrategie keineswegs überwindet und
– untauglich für die Verteidigung ist, aber sehr wohl einen Angriff unterstützen kann.

Diese Behauptungen möchte ich mit einigen technischen Argumenten belegen. Dabei stütze ich mich hauptsächlich auf die Gegenmaßnahmen, die – im Gegensatz zur Raketenabwehr selbst – einfach, billig und wirksam sind. Leider bestehen einige dieser Gegenmaßnahmen im Aufstellen zusätzlicher oder neuartiger Waffen. Man beachte, daß für diese Argumentation die Zweifel an der Machbarkeit der Abwehrwaffen keine Rolle spielen. Die Machbarkeit der Gegenmaßnahmen ist viel leichter zu beweisen. Um all das zu zeigen, müssen wir uns mit dem Gesamtsystem beschäftigen, ohne uns auf die Laser zu beschränken.

Die älteste Raketenabwehrwaffe ist die Raketenabwehrrakete. Sie soll auch Teil der Strategischen Verteidigungsinitiative sein. Sie ist am weitesten entwickelt und am ehesten in der Lage, die angreifenden Gefechtsköpfe wirklich abzuschießen. Da sie nicht wesentlich schneller ist als die heranfliegenden Sprengköpfe, ist ihre Reichweite begrenzt. Sie eignet sich am ehesten für den Schutz potentieller Zielgebiete. Sie soll also die angreifenden Gefechtsköpfe in der Endanflugsphase treffen. Die Weltmächte haben 1972 im ABM-Vertrag weitgehend auf solche Waffen verzichtet. Denn erstens galten die zugehörigen Ortungssysteme (Radaranlagen und heutzutage Beobachtungssatelliten) als zu verwundbar; man kann sie ja nicht in unterirdischen Silos verstecken wie Raketen. Zweitens erschien das Abschießen eines Sprengkopfs mit einer Rakete teurer als der Neubau eines Sprengkopfs. Damit würde nur die Aufstellung neuer Sprengköpfe provoziert. Und genau das ist geschehen: Seit die Sowjets ihre hundert (im ABM-Vertrag erlaubten) Abwehrraketen um Moskau herum aufgestellt haben, sind eben einhundert zusätzliche Sprengköpfe vom Westen auf Moskau gerichtet. Und genau so würde es sich wiederholen, wenn die Abwehr von der Erde in den Weltraum ausgedehnt würde.

Im Fall der Abwehrraketen versucht man derzeit, das Problem mit den Kosten zu lösen. Die bisherigen Abwehrraketen werden vom Boden aus von Radarsystemen gelenkt, die eine äußerst begrenzte Auflösung haben. Sie treffen deshalb nur ungenau. Zum Ausgleich besitzen sie Sprengladungen mit großer Reichweite, nämlich Atomsprengköpfe. Diese verursachen natürlich Kosten und lassen Nebenwirkungen befürchten. Inzwischen hat man große Fortschritte in der Technik selbstzielsuchender Geschosse gemacht. Diese können mit etwa einem Meter Genauigkeit ein einzelnes Zielobjekt orten und treffen, wenn dessen Bahn vorher auf etwa hundert Meter genau bekannt ist. Bei solcher Treffsicherheit ist eine Sprengladung überflüssig. Der Aufprall von wenigen Kilogramm Masse mit 15 Kilometer pro Sekunde ist zerstörerisch genug. Man nennt diese Aufprallgeschosse wohlwollend auch intelligente Steine, weil sie außer ihrer Masse und ihren Steuerdüsen nur noch Infrarotsensoren und Computer enthalten. Ein ungelöstes Problem ist noch, einen ganzen Schwarm von Zielobjekten abzuweh-

ren: Solange die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen den Aufprallgeschossen nicht ausreicht, wissen diese zu wenig voneinander, und man kann nicht ausschließen, daß mehrere von ihnen dasselbe Ziel ansteuern. – Wegen der geforderten Auflösung von nur hundert Metern müssen die Radaranlagen und Ortungssatelliten nicht mehr so groß sein wie früher. Trotzdem wird z. B. ein Satellit immer verwundbarer bleiben als eine Rakete, erstens weil man seine Bahn in aller Ruhe vermessen kann, und zweitens weil man ihn mit Infrarotstrahlung (aus Lasern) blenden kann, für die er ja empfindlich sein soll.

Aber ignorieren wir einmal die Verwundbarkeit der Ortungssysteme. Warum will man dann überhaupt noch in den Weltraum? Wo doch die Laserwaffen noch Utopie sind, während die konventionelle Abwehrtechnik schon beinahe funktioniert! Ein Grund liegt darin, daß man für einen flächendeckenden Schutz viel zu viele Abwehrraketen aufstellen müßte. Die Zahl der schutzwürdigen Ziele ist viel größer als die Zahl der gegnerischen Abschußbasen. Man sollte die Raketen also am besten schon kurz nach ihrem Start abfangen. Ein anderer Grund liegt in der mangelnden Abfangwahrscheinlichkeit der Raketenabwehrraketen: Da im Extremfall während des Endanflugs nur 30 Sekunden für die Abwehr zur Verfügung stehen, kann man nur einmal schießen. Deshalb will man angreifende Raketen oder Sprengköpfe zusätzlich schon in zwei früheren Flugphasen beschießen: während der Antriebsphase (1-5 Minuten), die bis kurz über die Atmosphäre reicht, und während der Freiflugphase im Weltraum (etwa 25 Minuten bei Fernraketen). Für den Angreifer ist es sehr leicht und billig, Täuschziele wie aluminiumbeschichtete Luftballons mit auf den Weg zu schicken, die während des freien Fluges gleich schnell wie die Sprengköpfe fliegen und von ihnen während dieses längsten Teils der Bahn nicht unterscheidbar sind. Erst beim Wiedereintauchen in die Atmosphäre würden die leichten Attrappen schneller abgebremst als die Sprengköpfe. Während des freien Flugs ist eine Abwehr daher praktisch unmöglich. Neben der Zeit des Endanflugs bleibt also nur die Zeit während und kurz nach der Antriebsphase; und diese ist sogar die wichtigste: Die Sprengköpfe, die später unabhängig voneinander getrennte Ziele ansteuern, sind während dieser Zeit noch zusammen. Man müßte dann nicht 10 000 Sprengköpfe abschießen, sondern nur 1500 Raketen. Man hätte sozusagen sieben auf einen Streich. Man hat dafür allerdings bei zukünftigen Raketen nur wenig Zeit: nur etwa die 10 bis 15 Sekunden nach Verlassen der Atmosphäre und vor dem Aussetzen der Sprengköpfe und Täuschziele.

Die Abwehrwaffen sollen wegen der großen Zielentfernungen im Weltraum (2000 bis 4000 km) lichtschnelle Strahlen, vor allem Laserstrahlen, benutzen. Sie sollen ein Loch von etwa einem Quadratmeter in die Oberfläche der Zielobjekte brennen. Aus der Verdampfungsenergie eines Quadratme-

ters (etwa 100 Megajoule für 3 Millimeter Aluminium oder einige Millimeter Hitzekacheln), der Zahl der Raketen und Sprengköpfe und der Zahl der Schüsse (etwa drei) je Zielobjekt sowie aus dem Wirkungsgrad der fraglichen Laser (bis etwa 5 Prozent) kann man die gesamte benötigte Energie berechnen. Sie ist wahrscheinlich zu groß (40 Millionen Megajoule), als daß sie in wenigen Minuten aufgebracht werden könnte. Aber Zweifel an der Machbarkeit wollte ich ja zurückstellen.

Wegen der begrenzten Zeit von ungefähr einer bis fünf Minuten rechnet man damit, daß jede Laserkanone nur etwa zehn Raketen beschießen kann. Man braucht also etwa 150 Kampfstationen »in Schußbereitschaft«: Wenn man sie in einer Umlaufbahn stationiert, wären ungefähr neun Zehntel von ihnen immer gerade auf der falschen Seite der Erde; eine geostationäre Bahn wäre zu weit entfernt vom Ziel; man müßte je Zielobjekt also eine Kampfstation aufstellen. Ein anderer Vorschlag sieht vor, die Laser auf hohen, wolkenarmen Bergen aufzustellen und die Strahlen über (1500) Umlenkspiegel, die in einer Umlaufbahn wären, auf die Ziele zu lenken. Die Spiegel hätten einen Durchmesser von etwa fünf Metern und wären aus Gewichtsgründen nach Art der anpaßbaren Optik aufgebaut. Die Laser hätten etwa die Größe einer Ölraffinerie. Diese Angaben sowie der Zwang, etwas im Weltraum stationieren zu müssen, beziehen sich allerdings nicht auf den Röntgenlaser, auf den ich gleich zurückkomme.

Nach der Energieversorgung kann man drei verschiedene Typen von Strahlenwaffen unterscheiden: Sie kann elektrisch, chemisch oder durch eine Atomexplosion erfolgen.

Elektrisch versorgt werden Teilchenstrahlkanonen, Excimer-Laser und Freielektronen-Laser. Wegen ihres kleinen Wirkungsgrades müßte man ungefähr 1000 Megawatt (ein Kernkraftwerk) pro Kampfstation zur Verfügung stellen. Das ist wohl der Hauptgrund, warum man die Excimer-Laser auf dem Boden (auf Bergen) stationieren will, obwohl man sich damit atmosphärische Probleme (Wolken, Luftflimmern) einhandelt. Das Luftflimmern will man ausschalten, indem man es laufend mißt und durch einen im Gegentakt verformten Spiegel nach Art der anpaßbaren Optik kompensiert. Es gibt auch passive Verfahren dazu (Wellenfront-umkehrende Spiegel). Teilchenstrahlen, erzeugt mit Beschleunigern wie bei CERN, werden durch atmosphärische Gase in ihre elektrisch geladenen Bestandteile zerlegt und dann durch das Magnetfeld der Erde aufgefächert. Andererseits hätten die Militärs sie gerne, weil sie als einzige der Strahlen durch die Oberfläche der Geschosse bis in deren Elektronik vordringen könnten. So ist es wohl zu verstehen, daß General Abrahamson, der Koordinator des Raketenabwehrprogramms, im September 1985 in Bonn bekanntgab, es würden ernsthafte Voruntersuchungen angestellt, wie man (1500?) Kernkraftwerke in den Weltraum bringen könnte. Dieses Beispiel ist nur eines von einer

ganzen Reihe, die Zweifel am Realitätssinn einiger maßgebender Politiker wecken. Man sollte darüber aber nicht vergessen, daß einige Vorschläge zur Raketenabwehr (z. B. mit Abwehrraketen) viel realistischer sind.
Schon sehr viel kompakter ist die Energieversorgung der chemischen Laser. Sie beruht auf der Verbrennungsreaktion von Wasserstoff mit Fluor. Trotzdem ist sie noch ein wenig unförmig: Zum Abschuß von 1500 Zielen würde man etwa 15 000 Tonnen Fluor und Wasserstoff brauchen, das Gewicht der Druckgasbehälter mitgerechnet. Das entspricht 500 Flügen der Raumfähre. Bei einem Flug pro Woche wären das zehn Jahre. Das ist vielleicht aufwendig, aber sicher machbar.
Entscheidend gegen chemisch angeregte wie auch gegen elektrisch versorgte Strahlenwaffen ist aber ein Argument, das sogar Edward Teller vertritt: Alles, was im Weltraum stationiert ist, kann abgeschossen werden zu einem Zehntel der Kosten, die die Aufstellung verursacht. Dafür eignen sich die heute schon einsatzbereiten Satellitenabwehrwaffen. Die Sowjets könnten also 10 Dollar für einen Rubel herunterschießen. Dieses Kostenverhältnis ist sowieso klar, falls Laser oder andere Großgeräte in der Umlaufbahn wären. Aber selbst wenn nur Umlenkspiegel dort stationiert wären, würde es noch zutreffen. Denn die hochpräzisen Spiegel, die mit Elektronik, Meß- und Steuereinrichtungen vollgestopft sind, werden für alle Zeiten teurer bleiben als die »intelligenten Steine«, mit denen man sie abschießen kann. Sie werden auch immer schwerer bleiben (einige zig Tonnen) als die Aufprallgeschosse (einige Kilogramm). Es ist unverständlich, warum man erst noch fünf Jahre forschen will, nur um herauszufinden, daß der Transport eines schwereren (und teureren) Geräts in den Weltraum immer teurer bleiben wird als der eines leichteren. Selbst wenn der Laser den Stein noch schnell abzuschießen versucht, werden nur etwa drei Millimeter von dessen Oberfläche wegdampfen. Übrig bleibt immer noch ein Stein, der fast keine Masse und keinen Schwung verloren hat und der unbeirrt treffen wird.
Deshalb gibt Teller nur dem dritten Typ eine Chance, dem Röntgenlaser. Er wird von der Strahlung aus dem Feuerball einer Atombombe angeregt und sendet einen einzelnen kurzen Blitz von gebündelter Röntgenstrahlung aus. Weil er so kompakt und leicht ist, muß er nicht in einer Umlaufbahn stationiert werden, sondern kann im Bedarfsfall von einem U-Boot aus hochgeschossen werden. Weil er sehr energiereich sein kann, muß man seine Strahlung nicht so extrem gut bündeln und braucht daher nicht so extrem genau zu zielen. Eine kleine Version ist schon erprobt, eine waffenfähige Version erforderte wahrscheinlich pro Ziel eine Atombombe von mindestens einigen Megatonnen. Das ist ungefähr gleich viel Sprengkraft, wie eine abzuschießende Rakete mit sich führt.
Einen Röntgenlaser kann man natürlich auch als ganz normalen Sprengkopf verwenden. Er wäre damit als einzige der Strahlenwaffen auch als reine

Angriffswaffe verwendbar. So ist es wohl zu verstehen, daß neuerdings Bedenken gegen den Röntgenlaser aus dem amerikanischen Kongreß und andeutungsweise auch von Reagan zu hören sind. Für den Fall, daß die amerikanische Regierung ihre Meinung einmal ändert, nenne ich aber auch zwei technische Probleme, die diesen Laser für eine Abwehr untauglich machen. Würde der Feind zum Beispiel die Ortungssysteme (Beobachtungssatelliten) blenden oder gar abschießen, dann wäre auch der beste Röntgenlaser blind. Zweitens muß ein Röntgenlaser, um eine Rakete nach ihrem Auftauchen aus der Atmosphäre und vor dem Absetzen ihrer Sprengköpfe und Täuschziele (also zwischen 90 und 120 Kilometer Höhe) aus 3000 Kilometer Entfernung zu sehen und zu beschießen, selbst auf etwa 1000 Kilometer Höhe aufsteigen. Wenn er diese Höhe in der selben Zeit wie die Rakete ihre 100 Kilometer schafft, dann kann man auch die Raketen entsprechend beschleunigen. Dieses Wettrennen muß der Röntgenlaser immer verlieren.

Das Fazit aus diesen technischen Betrachtungen ist, daß mit den bisher in Betracht gezogenen Waffen das Ziel einer wirksamen Raketenabwehr nicht erreichbar ist. Das universellste Argument sei wiederholt: Alle diese Abwehrwaffen – selbst wenn sie machbar sind – werden lahmgelegt, wenn der Feind die Beobachtungssatelliten oder Radaranlagen stört, was mit heutiger Technik möglich ist. Die Machbarkeit der Gegenmaßnahmen ist viel überzeugender nachzuweisen als die Nichtmachbarkeit der Abwehrwaffen. Man sollte nicht lange darüber rechten, ob Bau und Aufstellung der Abwehrwaffen zehn- oder hundertmal schwieriger ist als das Mondlandeprogramm. Der entscheidende Unterschied ist, daß der Mond damals nicht zurückgeschossen hat.

3.

Bedeutet das Ganze also, daß das Projekt militärisch wertlos ist? Außer Spesen nichts gewesen? Nein. Leider gibt es auch einige gefährliche Konsequenzen. Wieder haben sie mit der Reaktion der Gegenseite zu tun. Drei von ihnen seien genannt:

– Wenn man mit einer Strahlenkanone Raketen abschießen kann, dann kann man damit auch Strahlenkanonen abschießen. (Ich setze natürlich voraus, daß die Gegenseite ein ähnliches System aufbauen würde.) Dann steht z. B. Röntgenlaser gegen Röntgenlaser, und die Frage ist, welcher um Sekunden schneller ist als der andere. Das ist ein ganz neuer Zeitbereich. Dadurch würde ein Atomkrieg auf die Ebene eines Wildwestfilms geraten. Man erinnere sich an die erhöhte Stabilität, die Reagan sich von der Strategischen Verteidigungsinitiative verspricht.

– Selbst wenn ein waffenfähiger Röntgenlaser eines Tages gebaut werden kann, für die Abwehr innerhalb der Atmosphäre ist er ungeeignet: Die

Röntgenstrahlung bleibt in der Atmosphäre stecken. Auch alle anderen Weltraumwaffen sind für einen Einsatz auf der Erde ungeeignet, schon allein deshalb, weil sie sonst Schönwetterwaffen wären. Kurzstreckenraketen und Marschflugkörper bewegen sich nur innerhalb der Atmosphäre und erreichen den Weltraum überhaupt nicht. Es wird manchmal eingewendet, daß man ja die Kurzstreckenraketen mit konventionellen Abwehrraketen abschießen könne. Wenn sich aber auf solche Weise eine genügende Abfangwahrscheinlichkeit erreichen ließe, wozu dann die teuren Weltraumwaffen, deren Funktionsfähigkeit zweifelhaft ist? Und wie man Marschflugkörper abwehren könnte, dafür gibt es noch nicht einmal eine Idee. Es ist also vorherzusehen, daß die Gegenseite vermehrt Kurzstreckenraketen und Marschflugkörper aufstellen wird, um die Weltraumwaffen zu unterlaufen. Also wird der Rüstungswettlauf wieder angeheizt. Versprochen war dagegen eine Beendigung des Rüstungswettlaufs durch Überwindung der Abschreckungsstrategie.

– Da man für eine wirksame Raketenabwehr auf das Abfangen in der frühest möglichen Flugphase nicht verzichten kann, verkürzt sich die Zeit, nach der man reagieren muß, von einer halben Stunde (bei Fernraketen) auf etwa 5 Minuten oder in Zukunft sogar auf 1 Minute, wenn durch schubstärkere Raketen die Antriebsphase verkürzt werden wird. Das ist für Menschen zu kurz. Computer müßten die Entscheidung übernehmen. Es hat in der Vergangenheit schon eine ganze Anzahl von Fehlalarmen gegeben, die erst nach vielen Minuten als Fehler erkannt wurden. Man mag einwenden, daß bei einer solchen Fehlreaktion ja noch nichts Schlimmes passieren würde. Höchstenfalls hätte man der anderen Seite vielleicht eine Forschungsrakete abgeschossen, und die könne man ihr ja bezahlen. Man muß aber annehmen, daß eine Reaktion auf einen vermeintlichen Angriff auch das Blenden der gegnerischen Beobachtungs- und Kommunikationssatelliten umfassen würde. Denn zum Blenden reicht ein vieltausendmal kleinerer Laser als zum Abschießen. Was soll die Gegenseite denken, wenn plötzlich alle ihre Satelliten blind sind? Sie kann wohl annehmen, daß ein Angriff im Gang sei, und wird vielleicht versuchen, blind zurückzuschlagen.

Die Raketenabwehr ist also erstens militärisch wertlos, weil sie zu leicht lahmgelegt und unterlaufen werden kann. Zweitens ist sie auch gefährlich, weil sie das Wettrüsten beschleunigt und die Instabilität erhöht. Beides hat mit den voraussehbaren Reaktionen der Gegenseite zu tun. Also nehmen wir mal an, daß diese Reaktionen ausbleiben. Hätte die Strategische Verteidigungsinitiative dann einen Sinn?

Betrachten wir dazu die verschiedenen Abfangwahrscheinlichkeiten, die für die Raketenabwehr reklamiert worden sind. Wenn man Reagans Versprechen, die Bevölkerung zu schützen, erfüllen will, dann dürften bei einem massiven Angriff maximal 0,3 Prozent aller etwa 30 000 Atombomben und

Sprengköpfe (10 000 davon auf Fernraketen) durchkommen. Im schlimmsten Fall würden nur 100 Großstädte mit zusammen 10 Millionen Menschen vernichtet, mit etwas Glück (oder mit gutem Willen der Gegenseite) sogar noch weniger. Wenn eine so hohe Abfangwahrscheinlichkeit möglich wäre, müßte sich die Gegenseite bedroht fühlen. Das ist ähnlich, wie wenn zwei Leute je zwanzig Speere (zwanzigfache Vernichtungskapazität) besitzen, und einer schafft sich einen Schild an, ohne die Speere wegzuwerfen. In diesem Fall wäre die »reine Verteidigungswaffe« Schild eine Absicherung der Angriffsfähigkeit. Es gibt leider keine ernstzunehmenden Anzeichen, daß die Angriffswaffen reduziert werden. Im Gegenteil, die Aufstellung neuer MX-Raketen und die Produktion von Marschflugkörpern sind in vollem Gang.

Eine Abfangwahrscheinlichkeit von 99,7 Prozent hält aber niemand ernsthaft für möglich. Das amerikanische wie auch das deutsche Verteidigungsministerium rechnen statt dessen mit bis zu 95 Prozent. Damit kann die Bevölkerung nicht geschützt werden. Aber das sei auch gar nicht beabsichtigt. Es seien die Raketensilos und Kommandobunker, die man schützen wolle, damit die Fähigkeit zu einem Vergeltungsschlag aufrecht erhalten werden könne. Wo bleibt da die versprochene Überwindung der Abschreckungsstrategie? Bei genauerem Hinsehen ist sogar der Schutz der Raketenschächte sinnlos. Denn mit der Treffsicherheit, die die Sowjets jetzt und in naher Zukunft erreichen können, werden sie bei einem massiven Angriff immer etwa fünf Prozent z. B. unserer strategischen Raketen (mit zusammen 500 Sprengköpfen) verfehlen. Hinzu kommen die U-Boote, die in diesem Jahrhundert noch unverwundbar bleiben dürften, da die Sowjets sie auch in den nächsten 15 Jahren nicht werden orten können. Ein einziges funktionstüchtiges U-Boot der Trident-Klasse mit seinen 250 Sprengköpfen genügt für 250 Städte im Ostblock. Hinzu kommt die Möglichkeit, ein paar Prozent der westlichen Raketen schon abzuschießen, kurz bevor alle angreifenden Sprengköpfe wirklich eingeschlagen haben. Der Vergeltungsschlag ist also auch ohne Raketenabwehr gesichert.

Wenn also der Schutz der Bevölkerung nicht möglich und der Schutz der Raketenschächte sinnlos ist, wozu soll die Strategische Verteidigung dann gut sein? Unsere Regierungen sollten diese Fragen beantworten, solange die Bewaffnung des Weltraums noch aufgehalten werden kann.

Peter Schmitt
Go Space!

Die Ökonomie der Sterntaler

Was macht für Sie die Faszination des amerikanischen Weltraumprogramms aus?

Ich muß da etwas ausholen. Seit meiner frühen Kindheit habe ich eine Art Sternensehnsucht. Meine früheste Lektüre waren utopische Romane, die Werke von Jules Verne etc. Sterne sind für mich keine Fluchtziele der Phantasie – wir sehen sie, und weil wir sie sehen, werden wir sie erreichen.

Das SDI-Programm richtet sich aber doch nicht auf die Sterne, sondern auf die Erde.

Das sehe ich anders. Vor gut hundert Jahren faszinierte in den USA die Abenteuerlustigen und die Einfallsreichen das Programm »Go West« – und so zogen sie los, zu Fuß, zu Pferde, im Planwagen, immer diesem Ziel entgegen. Eine ähnliche Stimmung herrschte unter Kennedy, in den sechziger Jahren, als es »Go Space« hieß. Beides waren globale Visionen, die wir dringendst benötigen. Und ich kann nur sagen, ich habe in den letzten Jahren, anläßlich der neuen Vision um die Weltraumfahrt, gebebt und gebangt, daß die Dummheit aus Kostengründen siegt, daß die Borniertheit sagt: Weg damit, Konkretes statt Utopien!

Stört es Sie nicht, daß sich diese große Vision mehr oder weniger im Bau von Kampf-Spiegeln und Laser-Kanonen erschöpft, mit anderen Worten, haben Sie nicht auch friedlichere Visionen?

SDI ist *nicht* nur militärisch. Jedenfalls wäre das eine viel zu enge Sicht. Man muß doch stets auch bedenken, daß all die grundlagen- und anwendungsorientierten Forschungen, die jetzt vorangetrieben werden, der bemannten Raumfahrt zugute kommen, aber auch erweiterter Lebensqualität auf der Erde, obwohl vielleicht erst im 21. Jahrhundert. Unter zivilen Umständen hätte es dafür keinen Pfennig gegeben. Aber für Waffen regnet's Milliarden. Gut! ... wenn es der bemannten Raumfahrt hilft. In der ganzen Menschheitsgeschichte kam leider meistens die Waffe zuerst und dann das Werkzeug.

Was macht denn die Bedeutung der bemannten Raumfahrt aus? Wir haben doch hier auf Erden schon genug Probleme.

Wir brauchen die bemannte Raumfahrt, das kann man gar nicht deutlich

genug sagen, um diese Welt, dieses Stück Erde in globaler Perspektive sehen zu können. Es handelt sich um eine Art hermeneutischen Kniff: Keiner, der die Erde von außen gesehen hat, kommt so zurück, wie er hinausgeflogen ist. Eigentlich sollte man das ganze Bundeskabinett und Parlament, wie alle Politiker in der Welt, im Shuttle in den Raum schießen. Das würde ihren Provinzialismus, ihre Kleingläubigkeit, gewaltig durcheinanderrütteln. Ich wiederhole, es geht um die Kraft der Vision, besonders für unsere Jugend. Wir hatten sie in der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg, in den Gründerjahren, jetzt müssen neue Visionen her.

Und warum müssen die Visionen von der Erde wegführen?

Weil nur Technologien, die aus der Begrenztheit der Erde herausführen, die Probleme lösen, die durch die Begrenztheit der Erde entstehen. Die Dinge haben sich hier auf der Erde dramatisch verändert. Seit Abertausenden von Jahren hatten die Menschen nicht das Gefühl, eingeschlossen zu sein. Irgendwo gab es immer noch Freiräume, Kontinente, Ozeane. Das ist jetzt vorbei. Wenn wir die bemannte Raumfahrt nicht hätten, dann säßen wir unter der Käseglocke, dann bräche im nächsten Jahrhundert eine globale Klaustrophobie aus. Man muß sich dazu nur den Bevölkerungsdruck vor Augen halten – bald werden es sechs, bald zehn Milliarden sein, die hier leben. Das verlangt nach anderen Organisationsformen und anderen Perspektiven.

Die sollen im All gefunden werden?

Space ist ein Ventil, das die Grenzen öffnet. Zum ersten Mal in der Geschichte eröffnet sich uns ein Lebensraum, der nicht auf Kosten anderer Menschen erobert werden muß. Die dringenden Probleme der Menschheit können – wie alle Probleme – entscheidend nur gelöst werden, wenn diese Lösung auf einer höheren Dimension als der des Problems ansetzt. Systeme – und dazu gehört natürlich auch die Wirtschaft – müssen atmen können, müssen die ständige Bereitschaft zur Flexibilität haben, und sie müssen die Zeitströmungen sensibel erfassen können. Ziel neuer Perspektiven kann nur sein die Veränderung der sozialpsychologischen Struktur der Gesellschaft, wobei die Symptome – Mangelerscheinungen wie Hunger, Gier, Bedrohungen – gleichsam »nebenher« verschwinden werden.

Werden wir etwas konkreter. Wie reagieren Sie denn auf den Einwand, das SDI-Programm sei aus technischen, finanziellen oder organisatorischen Gründen nicht durchführbar – oder jederzeit sehr leicht verletzbar?

Das Argumentieren um Machbarkeit oder Unmachbarkeit ist mittlerweile fast zur Weltanschauung geworden. Visionen gehen durch solches Gerede zugrunde, schließlich kann man mit Argumenten so ziemlich alles zerfleddern. Mir genügt schon die *Möglichkeit* des Funktionierens. Zunächst ist einmal wichtig, daß sich in den Köpfen etwas bewegt. Und man kann nicht bestreiten, daß sich etwas bewegt hat: Eureka zum Beispiel wäre nie auf die

Beine gekommen, wenn hier nicht ein Druck auf europäische Köpfe ausgeübt worden wäre. Betrachten wir die Kostenseite einmal etwas genauer. Was für Summen werden da für SDI genannt? 20 bis 30 Milliarden Dollar in fünf Jahren? Legen Sie das einmal um auf jährliche Kosten – bei einem Militär-Budget von 200 Milliarden fällt das doch kaum ins Gewicht, und wenn Sie's direkt jedem einzelnen Amerikaner bar in die Hand drückten, käme wirklich nicht viel an Weltverbesserung heraus.
Was die technische Seite angeht, habe ich ein sehr unbefangenes Vertrauen Edward Teller gegenüber, den ich persönlich kenne und sehr schätze.
Der Rest ist Philosophie. Schlechte Philosophie. Wir müssen uns endlich von dem Gedanken befreien, daß Wissenschaft oder Technik gut oder böse sein können – moralische Qualitäten hängen doch immer nur an Menschen. Aber Nichtwissen macht blind. Und das Wissen hat fast keine Grenzen.
Noch einmal zurück zu jenen fünf Milliarden, die das Programm jährlich kostet. Bezöge ich diese Summe auf die Probleme der Gegenwart, ich wüßte nicht, was ich mit dem Geld machen sollte, als ein paar Löcher kurzfristig zu stopfen. Da ist es doch besser, das Geld zu bündeln und in die besten Köpfe der Welt zu investieren, die in ihrer Phantasie die Anlage zu Visionen haben, die Dampfzüge abschicken, die später als Sternenschiffe zurückkommen.
Was führen denn die Sternenschiffe im Laderaum?
Lauter aufregende Neuentwicklungen. Die Stichworte sind ja bekannt: Lasertechnik als Kommunikationsträger und Energietransfer, die uns im besseren Verständnis von Licht der Grenze der Lichtgeschwindigkeit etwas näher bringen werden. Teilchenbeschleuniger, die uns das Verständnis völlig neuer Technologien des nächsten Jahrhunderts vermitteln können. Die Geheimnisse des Kristallwachstums in Schwerelosigkeit für ein überbreites Spektrum verschiedenster Technikbereiche von der Medizin bis zur Synthese zwischen anorganischen Chips und organischem Gewebe im Computer. Neue Software und Hardware für künstliche Intelligenz, die uns Freiraum für wirklich schöpferisches Denken gibt, und noch tausend andere Dinge mehr. Jede Industrie auf dieser Erde wird, salopp gesagt, einen tollen Schnitt machen.
Toll, um bei dem Wort zu bleiben, ist natürlich auch, daß der Mann, der dieses Programm verkündet hat, der Fünfundsiebziger Ronald Reagan ist; überhaupt kein großer Führer im herkömmlichen Sinne von überragender Profilierung, Intelligenz und traditionell staatsmännischem Gehabe. Mit dem treffsicheren Instinkt des Schauspielers hat er bisher nur Dinge gesagt, die das Volk hören wollte, und das ist natürlich nicht immer das Intelligenteste. Von fast kindlicher Naivität, im Anschein unglaublicher Sorglosigkeit hat er »Reagans Traum«, wie SDI manchmal genannt wird, verkündet. Dazu gehört auch eine natürliche Respektlosigkeit gegenüber den tradierten

Werten menschlichen Mißtrauens. Das ist meiner Meinung nach das Größte und das Notwendigste an dieser Sache. Wir werden Zeugen der Überwältigungskraft von Narrensicherheit und der Torheit des Mutes, Dinge anzupacken, gegen die der intelligente Verstand sich sträubt. Schon deshalb hat das Projekt mehr Chancen als andere Versuche, den Teufelskreis wachsender und wahnsinniger Zerstörungskraft des gegenseitigen Abschreckungspatts zu durchbrechen. Die amerikanische Jugend feierte Reagan, weil er ihr eine Vision verschafft hat, daran hat doch lange Jahre zuvor – seit Kennedy – niemand gedacht.

Woher kommt diese Vision?

Genau den Finger darauf legen kann ich auch nicht. Das waren keine Politiker, keine weltlichen oder überweltlichen Missionare, das muß einer kollektiven, unbewußten Sehnsucht entsprungen sein, der Sehnsucht nach einer Menschheit, für die sich der Weltraum öffnet, die Segel setzt in einem neuen Ozean voller kosmischer Wunder.

Um dort Krieg zu führen?

Das Militärische sehe ich eher als Nebeneffekt. Für mich ist der kriegerische Aspekt lediglich eine massive Unterstützung des Raumfahrtprogramms – unter der Überschrift »Waffe« –, sonst gäb's ja keine Gelder. Wenn Sie so wollen, eine List der Vernunft.

Übrigens, eine kleine indiskrete Anekdote aus dem Weißen Haus: Beim Genfer Gipfel fragte Reagan in einem Teil des sechsstündigen »Vieraugen-Gespräches« Gorbatschow, was wohl wäre, wenn ihre beiden Dienste ihnen jetzt in diesem Moment mitteilen würden, daß außerirdische Kräfte aus dem Weltraum die Erde bedrohen ... und von keinem wurde diese Hypothese als total irreal empfunden. Ich wette, sie haben sich von dem Moment an besser verstanden.

Und wenn Reagan sagte, er wolle die SDI-Technologie mit den Russen teilen, so blieb Gorbatschow zwar mißtrauisch, aber er lachte ihn auch nicht aus.

Wie stark ist denn das Interesse Ihrer Aktionäre an SDI?

Für die großen Unternehmen spielt das Programm keine *so* bedeutende Rolle – vom rein Finanziellen aus gesehen. Die Großen sind ja gezwungen, ihre Investitionen in einem mehr oder weniger gleichmäßigen Rhythmus zu halten, die fetten und die mageren Jahre aufeinander abzustimmen.

Global betrachtet ist die Summe natürlich beachtlich; mißt man sie an einzelnen Forschungsetats, schrumpft die Beachtlichkeit.

Hätte ich es zu entscheiden, dann würde ich den einzelnen Firmen auch gar nicht so viel zukommen lassen, ich würde es an die freie Grundlagenforschung an den Instituten verteilen, allerdings unter der gewichtigen Voraussetzung, daß aus diesen Instituten zuvor alle Wissenschaftler entfernt wurden, die nicht an Märchen glauben.

Friedensforscher, die ja auch an Märchen glauben oder sich vor anderen Märchen fürchten, sind von SDI nicht so angetan wie Sie.
Ich fühle mich dadurch weniger bedroht als je zuvor. Diese neue Waffentechnik von Lanzen aus gebündeltem Licht, von Schilden aus Licht und Energieschirmen gibt uns zum ersten Mal Hoffnung auf wirkliche Abwehrwaffen – während wir doch sonst immer nur auf Angriffswaffen setzten, was mir wesentlich ungemütlicher war. Ein wenig mehr Defensivstrategie ist endlich notwendig, um den Geilwuchs eines selbstmörderischen Zerstörungspotentials zur gegenseitigen Abschreckung zu kontrollieren.
Vielleicht gibt es ja auch hier eine List der Vernunft, vielleicht haben diese absolut wahnsinnigen, gegen alle Vernunft sich entwickelnden Massenvernichtungsreservoirs, der millionenfache Overkill historisch den Sinn gehabt, unsere Blicke in den Weltraum zu lenken, wo ihre Vernichtungskraft verbläst und entschärft wird. Ich komme wieder auf meine Vision zurück – die konnte nur aus der kindlichen Traumvorstellung eines einfachen Hirns wie des Reaganschen kommen, mit der wissenschaftlichen Dimension eines Edward Teller, der vermutlich auch nicht genau wußte, wen oder was er da eigentlich befruchtete.
Diese Vision wird nicht an nationalem Eigendünkel scheitern. Wissenschaft und Industrie sind international, und daß sich die beiden großen Machtblöcke angesichts der Herausforderungen der neuen Weltraumtechnik auch in Zukunft noch so stur abgrenzen lassen, möchte ich bezweifeln. Das ist die ganz große Chance von SDI: Das Programm kann gemeinsame Zwecke abstecken: die Eroberung, die Nutzbarmachung des Weltraums, und das wird, das muß Rückwirkungen auf die Art und Weise haben, wie wir hier unten miteinander umgehen. Denn auch hier und im spätkapitalistischen Heute gibt es genug Anzeichen für Systemkonvergenzen. Unsere Multis sind in vieler Hinsicht doch schon auf dem Weg vom Kapitalismus in eine »Quasi-Form des Sozialismus«, und die sozialistischen Block-Unternehmen haben ihrerseits starke ideologische Konzessionen an den »Markt« machen müssen.
Dennoch, es wird immer noch genug Nischen geben für Phantasten – und die brauchen wir mehr denn je. Zugegeben, das ist ein positives Szenario, doch soll ich jetzt schon weinen, wenn doch die Katastrophe nur zu 50 Prozent wahrscheinlich ist?

Interview und Redaktion: Tilman Spengler

Leona Siebenschön

Wenn du die Freiheit hast . . .

Die antiautoritäre Generation wird erwachsen

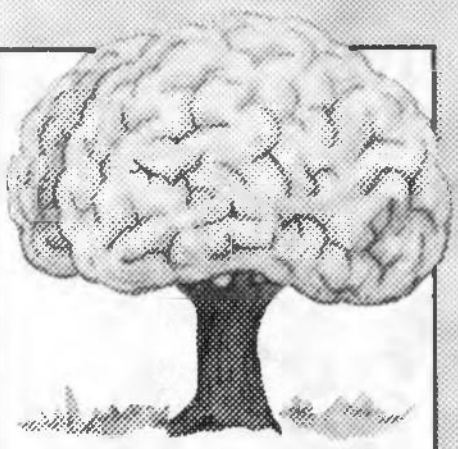
Broschur. DM 28,–

Was ist aus ihnen geworden – aus den »unartigsten Kindern Deutschlands«, wie sie 1969 genannt wurden?

Leona Siebenschön hat Jugendliche zwischen 13 und 28 Jahren, die bewußt antiautoritär erzogen oder durch den Einfluß der pädagogischen Bewegung geprägt wurden, nach ihren Erfahrungen gefragt. »Kaputtniks« sind sie nicht geworden, die »Kinder der Zukunft«, sondern wach und sensibel, weniger utopisch als ihre Eltern, weniger aggressiv, mit ihren eigenen Anpassungs- und Verweigerungsproblemen.

Gespräche, die jedem Erwachsenen, der Erziehungspraxis »ausübt«, und jedem Jugendlichen, der ihr ausgesetzt ist, zu denken geben.

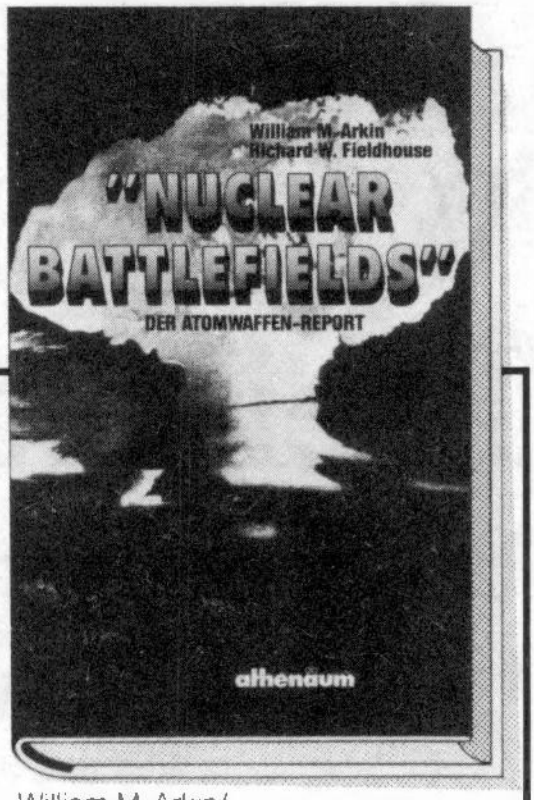
Kiepenheuer&Witsch



Macht Macht die Erde kaputt?

Umweltschutz, so wie wir ihn heute begreifen, ist Make-up. Eine logische Entwicklung in der »Sackgasse Industriegesellschaft«. Und das gilt für Kapitalisten ebenso wie für Marxisten. Es galt für Feudalherren ebenso wie für Priester. Mit der Entwicklung der Macht ging die Naturzerstörung einher – bis zu dem Punkt, an dem wir heute stehen.
Murray Bookchin hat sich seit den 50er Jahren mit der schleichenden Vergiftung unseres Alltags befaßt. Jetzt zieht er Bilanz: Können wir unsere lebens- und naturfeindlichen Herrschaftsstrukturen überleben?

Murray Bookchin
Die Ökologie der Freiheit
Wir brauchen keine Hierarchien
433 Seiten, gebunden mit Schutzumschlag
DM 38,–
ISBN 3-407-85057-3



William M. Arkin/
Richard W. Fieldhouse
"Nuclear Battlefields"
Der Atomwaffen-Report
Aus dem Amerikanischen von Wolfgang Biermann, Annette Charpentier, Gerd Greune und Hans-Joachim Spanger
Etwa 352 Seiten mit 22 Karten und 7 Fotos, Format 18,5 x 26 cm,
geb. ca. DM 48,–
Erscheint März 1986

"Nuclear Battlefields" ist das Ergebnis einer zehnjährigen minutiösen Forschung und die erste umfassende Darstellung der weltweiten atomaren Infrastruktur. Die Autoren zeigen, wie das nukleare Netz funktioniert, das die Atommächte um den gesamten Erdball gespannt haben. Sie decken die strategischen Karten der Supermächte auf. Sie dokumentieren erstmals, an welchen Orten in 65 Ländern Atomwaffen und andere Teile der nuklearen Kriegsmaschine installiert sind.

„Nuclear Battlefields" ist Grundlagenbuch und Dokumentation zugleich. Unentbehrlich für alle, die sich beruflich zu diesem Thema äußern, ebenso für alle, die sich von der atomaren Bedrohung betroffen fühlen.

athenäum

Horst Afheldt
Der Morgen nach SDI

1. Vom Luftkrieg zum Weltraumkrieg?

In den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts spekulierte man über die entscheidende Rolle des *Luftkriegs* in zukünftigen Kriegen. Der Zweite Weltkrieg bestätigte diese Theorie nur partiell.[1] Sechzig Jahre später drängen sich Theorien über die entscheidende Rolle des *Weltraumkriegs* in allen zukünftigen Auseinandersetzungen nach vorn. Ausgehend von der Annahme, »daß gegen Ende dieses oder zu Beginn des kommenden Jahrzehnts eine wirksame Verteidigung gegen ballistische Raketen erreicht sein wird«, argumentiert z. B. Air Vice Marshal Steward Menaul in der *Europäischen Wehrkunde:*

»Was immer die Puristen und die Schwachmütigen im Westen denken mögen – die Sowjets sind entschlossen, sich die Mittel zu verschaffen, die ihnen die militärische Kontrolle über den Raum ermöglichen. Die USA haben endlich begonnen, diese Drohung ernst zu nehmen, und Europa sollte dafür dankbar sein, da nur die Supermächte dieses Rennen austragen und der *Gewinner* diesen Planeten beherrschen wird.«[2]

Die Debatte über SDI, in Deutschland auch unter dem Titel »Militarisierung des Weltraums« und in Frankreich unter dem ursprünglichen Namen »Star Wars« (guerre des étoiles) geführt, ist der erste Akt dieser Szenerie, der der Öffentlichkeit zugänglich wurde; einer Szenerie, die alle Anlagen hat, sich zu einer Tragödie zu entwickeln.

2. SDI – Das Ende der Kriegsverhütung durch Abschreckung?

Abschreckung durch wechselseitige Androhung der atomaren Vernichtung soll Krieg zwischen den Supermächten dadurch verhüten, daß der Griff zu den (atomaren?) Waffen für jede der beiden Führungen irrational und unverantwortlich wird. Unvermeidlich hängt damit das Überleben jeder Supermacht nicht nur davon ab, daß ihre eigene Führung niemals irrational – unverantwortlich handelt. Machtstatus und selbst das Überleben der Bevölkerung hängen vielmehr genauso davon ab, daß auch jede zukünftige *gegnerische* Führung niemals, auch nicht in der ernstesten Krise, einen entscheidenden Fehler macht oder gar unverantwortlich, irrational handelt. Sicherheit durch wechselseitige Abschreckung ist deshalb keine Sicherheit

aus *eigener* Kraft, ist vielmehr *geliehene* Sicherheit: Sicherheit, die vom Gegner und seinen Fähigkeiten zu rationaler Betrachtung und rationalem, verantwortlichem Handeln abhängt und immer abhängen wird.

Doch die Geschichte kennt kein Duopol von Dauer. Angesichts dieser historischen Erfahrung Macht und Überleben auf rationales, verantwortliches Handeln des Gegners – des Konkurrenten um die Weltherrschaft! – zu gründen und für alle Zukunft gründen zu wollen, ist keine verantwortbare Politik. Zwar ist es »neu«, daß der Griff zu den atomaren Waffen durch wechselseitige Abschreckung irrational und unverantwortlich wird. Aber die Geschichte kennt eben zu viele Beispiele irrational erscheinender Akte, als daß Macht und Überleben einer Supermacht dauerhaft auf die Hoffnung gegründet werden dürften, nie werde der Gegner nur deshalb seine Arsenale nicht einsetzen, weil ein solcher Einsatz irrational wäre. Dann insbesondere ist eine solche Hoffnung nicht erlaubt, wenn man diesen Gegner, von dessen Wohlverhalten das eigene Schicksal ebenso abhängt wie von den eigenen Handlungen, ethisch nicht als gleichwertig ansieht, sondern als extrem aggressiv – oder gar als das »Reich des Bösen«. Daraus folgt:

> THESE 1: Zeigt sich die Möglichkeit, aus dem bipolaren Abschrekkungspatt zu einer Sicherheit zu gelangen, die *nicht* mehr von rationalem und fehlerfreiem Verhalten des Gegners in jeder Krise abhängt, sondern ausschließlich von eigener Rüstung, so fordert verantwortliche Politik, diese Sicherheit aus eigener Kraft an die Stelle der geliehenen Sicherheit durch wechselseitige Abschreckung zu setzen.

Wenn deshalb eine Macht versucht, die geliehene Sicherheit mittels wechselseitiger Abschreckung durch Sicherheit aus eigener Kraft zu ersetzen, muß sie keineswegs von der Absicht geleitet sein, die bipolare Konfrontation durch einen eigenen – natürlich möglichst unblutigen – Sieg überwinden zu wollen.

SDI behauptet, eine solche Chance zur Beendigung der geliehenen Sicherheit zu bieten. Daß es *nicht möglich* ist, eine verläßliche Raketenabwehr aufzubauen, auch nicht in mehr oder weniger naher Zukunft, ist aber heute ebensowenig zu beweisen, wie 1850 etwa bewiesen werden konnte, daß Fliegen *möglich* ist. Zeigt sich jedoch eine noch so wenig beweisbare Hoffnung, aus geliehener Sicherheit durch Abschreckung zur Sicherheit aus »eigener Kraft« vorzustoßen, wird *keine* Regierung einer Supermacht auf diese Chance verzichten. Vor allem keine Regierung derjenigen Supermacht, die, wie heute die USA, hoffen kann, aufgrund technologischer Überlegenheit diese Sicherheit aus eigener Kraft eher erreichen zu können als der Gegner, mit allen sich aus einer solchen neuen Überlegenheitsposition vielleicht ergebenden Chancen. Daraus folgt:

> THESE 2: SDI wird nicht nur von der derzeitigen amerikanischen

Administration, sondern auch von ihren Nachfolgern fortgeführt werden.

These 3: Als »Chip für Rüstungskontrollverhandlungen in Genf« sind Forschung und Entwicklung auf dem Gebiete der Raketenabwehr untauglich.

Denn entweder, es bildet sich die Meinung, daß eine solche Raketenabwehr – jedenfalls zu aufwendbaren Kosten – nicht möglich ist. Dann aber taugt der »Chip« wenig, um real vorhandene Waffensysteme aufzuwiegen, z. B. gegen sowjetische Angriffsraketen ausgetauscht zu werden. Oder es bildet sich die Meinung, tatsächlich bestehe eine bezahlbare Chance, eine relativ brauchbare Raketenabwehr aufzubauen. Dann aber kann kein verantwortlicher Führer gegenüber seiner Bevölkerung durchsetzen, auf diesen »Schutz« in Rüstungskontrollverhandlungen in Genf zu verzichten und sich wieder in die geliehene Sicherheit der wechselseitigen Abschreckung zurückzubegeben. Selbst wenn er es wollte.

Schon die bloße Hoffnung auf Sicherheit durch eigene Mittel, z. B. strategische Raketenverteidigung, ist ein politisch fast zwingender Grund, sich auf den Versuch einzulassen, solche Mittel auch zu entwickeln. Erst recht ist nicht zu sehen, wie Stationierung von Systemen verhindert werden kann, die (anscheinend) erfolgreich entwickelt worden sind, und die versprechen, Schutz gegen die gegnerischen Interkontinentalraketen zu bieten. Wer kann im Ernst meinen, ein amerikanischer Präsident oder ein sowjetisches Führungsgremium würde auf die Stationierung von Waffensystemen verzichten, für die auf dem üblichen Niveau der sicherheitspolitischen Diskussion im politischen Leben ins Feld geführt werden kann, daß sie »auch im schlimmsten Falle« 10, 80 oder gar 160 Millionen US-Bürgern (Sowjetbürgern) das Leben retten könnten? Daraus folgt:

These 4: Wer SDI-Forschung akzeptiert, muß entweder mit ihrem offensichtlichen Scheitern oder mit Entwicklung und Stationierung von Raketenabwehrsystemen rechnen.

These 5: Kriegsverhütung durch wechselseitige Abschreckung ist das erste Opfer von SDI.

Kriegsverhütung durch wechselseitige Abschreckung hat einen Janus-Kopf. Einerseits war sie der intelligente Versuch, Krieg zwischen den zwei nach dem Zweiten Weltkrieg verbliebenen Supermächten dadurch zu verhüten, daß jedenfalls rational handelnde Regierungen den Entscheidungskrieg aus dem Arsenal ihrer politischen Mittel streichen mußten, und zwar anscheinend für immer. Weil die Entscheidung über die »Weltherrschaft« aber auf Dauer ausgeschlossen schien, entstand so ein Zwang zur Koexistenz – was auch immer die jeweiligen Hoffnungen und Absichten der Regierungen gewesen sein mögen.

Diese erkennbare, unauflöslich erscheinende, wechselseitige Abhängigkeit

sollte, so hoffte man, Wettstreit, Wettrüsten und Konflikte so dämpfen, daß eine dauerhafte Kooperation an die Stelle der bipolaren Konfrontation treten könnte. Unter diesem Zwang zur gemeinsamen Politik für gemeinsames Überleben sollte es möglich werden, in Rüstungskontrollverhandlungen das Teilziel »Frieden schaffen mit immer weniger Waffen« (Kohl) anzusteuern und Schritt für Schritt in Abkommen zu ratifizieren.
Schon die *Hoffnung*, durch SDI *doch* aus dieser wechselseitigen Abhängigkeit zu »Sicherheit aus eigener Kraft« aufsteigen zu können, entzieht dieser Politik, Abschreckung für eine vorübergehende Zeit zum Ausbau der Kooperation mit anderen Mitteln zu nutzen (Rüstungskontrollpolitik), den Boden. Daß Rüstungskontrollverhandlungen schon jetzt zu Legitimationsfestspielen für immer neue Rüstung entartet sind, beleuchtet dieses Faktum.[3]
Die andere Seite des Janus-Kopfes von Friedenserhaltung durch wechselseitige nukleare Abschreckung ist ihre Unmoralität: Wechselseitig die gesamte Zivilbevölkerung zu Geiseln für rationales Wohlverhalten ihrer Regierungen und selbst für deren fehlerfreies Entscheiden unter den Zwängen jeder zukünftigen Krise zu nehmen, kann nicht als ethisch gerechtfertigt angesehen werden – jedenfalls nicht auf längere Zeit.
Die Entschleierung dieser unmoralischen Grundstruktur nuklearer Abschreckung durch einen der Männer, die heute beim Versagen der Abschreckung diese Vernichtungsdrohung in die Tat umsetzen müßten, den amerikanischen Präsidenten Reagan, beendet deshalb die Toleranzzeit, die diese Strategie bisher genossen hat.[4] Denn es wird schwer, des Kaisers neue Kleider weiter zu bewundern, wenn der Kaiser selbst gerufen hat: »Ich bin ja nackt!« Und diese Erkenntnis ist politisch auch nicht beliebig revozierbar, weil die Bevölkerung in Ost und West – wie jede Umfrage zeigt – die nukleare Abschreckung mit überwältigender Mehrheit ablehnt.

3. Entscheidungen am Morgen danach

Welchen Bedingungen unterliegen also die Überlebensentscheidungen im Zeitalter nach dem Ende der wechselseitigen atomaren Abschreckung – nach der Errichtung von Raketenabwehrsystemen?

a) Die Grundstruktur eines Angriffs mit Interkontinentalraketen und ihrer Bekämpfung

Um einen Eindruck von den Chancen, Ängsten und Zwängen zu gewinnen, die Entscheidungsträger und Bevölkerung beim Aufbau von Abwehrsystemen gegen strategische Waffen (SDI) erwarten, muß man sich etwas

eingehender mit der militärisch-technischen Struktur der Bekämpfung feindlicher Interkontinentalraketen befassen. Bei der Analyse dieser Struktur wollen und können wir uns hier auf die Abwehr von Interkontinentalraketen beschränken, seien sie auf U-Booten oder an Land stationiert. Wie die Raketenabwehr effektiv durchgeführt werden soll, ist offen. Kennzeichen von SDI ist gerade, daß nach allen denkbaren Verfahren gesucht wird. Behauptungen über die Effizienz oder Ineffizienz der Raketenabwehr, die sich auf einzelne Abwehrmethoden stützen, haben deshalb immer nur einen sehr begrenzten Wert. Sie bleiben so lange Spekulation, wie Details nicht bekannt sind – d. h. voraussichtlich für immer, da viele Details militärische Geheimnisse bleiben und die letzte Antwort auf die Wirksamkeit oder Unwirksamkeit erst der Krieg geben würde. Konstant in seinen Grundstrukturen dagegen bleibt das, was abgewehrt werden soll: die Interkontinentalrakete. Zwar sind gleichzeitig mit SDI auch Forschungen in Auftrag gegeben worden, die amerikanischen Raketen gegen Raketenabwehr durchdringungsfähiger zu machen, aber auch das ändert an der Grundstruktur nichts, und die sieht so aus:
Eine Interkontinentalrakete ist und bleibt eine Waffe, die an einem Abschußort aus einem Launcher abgeschossen wird, in einer Boost-Phase aufsteigt, am Anfang oder in einer antriebslosen ballistischen Phase des Fluges ihre Raketenköpfe ausstößt, die sich dem Ziele nähern, um schließlich in der Endphase wieder in die Erdatmosphäre einzutauchen und ihre Nuklearladungen am Zielort zur Explosion zu bringen. Damit ergeben sich für die Bekämpfung feindlicher Interkontinentalraketen zwingend vier unterschiedliche Phasen:

Erste Stufe der Abwehr: Zerstörung einer feindlichen Interkontinentalrakete im Silo am Boden bzw. auf dem U-Boot. Dies ist die klassische Bekämpfung feindlicher Kriegsmittel: Man bekämpft feindliche Raketenartillerie, indem man auf die Artilleriestellung schießt. Man bekämpft feindliche Schiffsraketen, indem man die Schiffe bekämpft, die sie tragen. Es ist gleichzeitig die einzige Bekämpfungsart, für die bereits heute Waffensysteme geplant, gebaut und einsatzbereit sind: nukleare Interkontinentalraketen, nukleare Mittelstreckensysteme und Cruise Missiles.
Diese Bekämpfung feindlicher Interkontinentalraketen am Boden im Silo wird für beide Seiten dadurch immer sicherer möglich, daß 1. die Zahl der Nuklearsprengköpfe sehr viel schneller steigt als die Zahl der Raketen, weil immer mehr Raketen eine Mehrzahl von Sprengköpfen bekommen. (Die MX-Rakete, die Minuteman-Raketen ersetzen soll, erhält 10 Sprengköpfe); 2. diese Sprengköpfe immer treffgenauer werden. Dies gilt nicht nur für landgestützte Raketen und ihre Sprengköpfe (ICBM), sondern zunehmend auch für seegestützte Systeme (SLBM).[5]

Der entscheidende militärische Vorteil der Bekämpfung feindlicher Raketen am Boden ist, daß hier die Zahl der *Ziele* (Raketenstellungen) gleich der Zahl der *Raketen* ist. Die Zahl landgestützter Raketen aber liegt heute zwischen 1000 (USA) und 1400 bis 1500 Raketen (SU), ist also, verglichen mit der Zahl der *Raketenköpfe* (auf beiden Seiten 9000 bis 10 000), außerordentlich gering (ca. 15 Prozent). Damit stehen auf *jeder Seite* genügend *Interkontinentalraketen-Sprengköpfe* zur Verfügung, um jede gegnerische Rakete am Boden mit mehreren Sprengköpfen angreifen zu können. Ein Sättigungsproblem also besteht bei dieser Raketenbekämpfung nicht.

Die Bekämpfung von Interkontinentalraketen auf U-Booten folgt etwas anderen Regeln. Aber auch hier ist deutlich, daß die Zahl der zu zerstörenden U-Boote um mindestens eine Zehnerpotenz kleiner ist als die der Raketen, die aus diesen Booten aufsteigen sollen – von der Zahl der Sprengköpfe, die diese Raketen tragen, ganz zu schweigen. Fest steht ferner, daß die U-Boot-Bekämpfung Fortschritte macht, so daß auch hier die Bekämpfung der Raketen in der ersten Stufe, d. h. Bekämpfung des U-Bootes, zunehmend möglich wird. Dabei haben die Vereinigten Staaten einen gewissen Vorteil vor der Sowjetunion, weil sie 1. die weltweite Seeherrschaft besitzen; 2. ihre U-Boote nicht durch Meerengen aus den Heimathäfen bringen müssen; 3. über leisere U-Boote und eine weiterentwickelte Abwehr verfügen.

Die Chancen zur Abwehr der Raketen am Boden (bzw. durch Zerstörung der U-boote) sind also gut. Befürchtungen, daß sie sich bis zu hundertprozentiger Erfolgswahrscheinlichkeit steigern, sind selbst von offiziellen Stellen angegemeldet worden (Fenster der Verwundbarkeit), wobei offenbleiben muß, zu welchem Zweck. Eine militärische Schwierigkeit aber darf nicht übersehen werden: Wegen unterschiedlich langer Flugzeiten der verschiedenen, für einen solchen Schlag brauchbaren Raketensysteme bzw. Kampfsysteme anderer Art (U-Boot-Abwehr) ist es schwer, diesen Schlag so zu koordinieren, daß der Betroffene überrascht und entwaffnet wird. Hat er aber Zeit, jedenfalls einen größeren Teil seiner Raketen noch »in die Luft zu bekommen«, ist die Zerstörungswirkung auf seiten desjenigen, der die gegnerischen Raketen durch einen Erstschlag ausschalten wollte, heute enorm. Die Schätzungen, wieviel Prozent der gegnerischen Raketen heute einer solchen Bekämpfung am Boden und in den U-Booten entgehen würden, sind ungenau und variieren.

Eine zutreffende Annahme dürfte sein:

1. Bei einer halbwegs gelungenen zeitlichen Abstimmung der Bekämpfungsmittel von seegestützten Raketen, landgestützten Raketen und Cruise Missiles ist es heute möglich, bis zu 80 Prozent des gegnerischen landgestützten Raketenpotentials auszuschalten.

2. Bei Schätzungen über die seegestützten Potentiale wäre davon auszugehen, daß alle in Häfen befindlichen oder in den Meerengen vor den Häfen angetroffenen U-Boote vernichtet werden. Da die Sowjetunion anscheinend maximal 30 Prozent ihres U-Boot-Bestandes im Einsatz halten kann, die USA aber mindestens 60 Prozent, verlöre die Sowjetunion 70 Prozent ihrer U-Boot-Raketen, die Vereinigten Staaten aber maximal 40 Prozent. Die Annahme, daß von den sowjetischen, auf See befindlichen U-Booten bis zu 50 Prozent versenkt werden könnten, dürfte eher die Untergrenze amerikanischer Fähigkeiten darstellen. Die Annahme, der Sowjetunion gelinge es, bis zu 30 Prozent der amerikanischen U-Boote zu versenken, stellt dagegen wohl die Obergrenze dar. Nach diesen Annahmen verblieben den Vereinigten Staaten somit mindestens 70 Prozent der 40 Prozent auf See befindlichen Boote = rund 40 Prozent des Gesamtpotentials. Der Sowjetunion verblieben 50 Prozent der 30 Prozent auf See befindlichen Boote = 15 Prozent ihres seegestützten Interkontinentalpotentials nach der Bekämpfung in der ersten Stufe durch die USA.

Zweite Stufe der Abwehr: Jede ballistische Rakete, die eingesetzt wird, muß zunächst einmal starten und aufsteigen. Diese Boost-Phase, die etwa zwei bis fünf Minuten dauert, zeichnet sich durch folgende Charakteristika aus:
1. Die Geschwindigkeit der Rakete ist zunächst Null, die volle Reisegeschwindigkeit wird erst am Ende der Boost-Phase erreicht.
2. Während der Boost-Phase ist jede Rakete *deutlich gekennzeichnet.* Sie hinterläßt wegen der Verbrennung des Treibstoffs eine weit sichtbare Infrarot-Spur. Es scheint, als sei in den letzten 20 Jahren kein Raketenstart irgendwo auf der Welt unbeobachtet geblieben. Damit ist die Position der Rakete in der Boost-Phase fast ebenso eindeutig bekannt wie während ihrer Stationierung im Silo. – Und die Erkennbarkeit der U-Boot-Raketen in der Boost-Phase liegt weit über der Erkennbarkeit der Position des U-Bootes vor dem Abschuß der Rakete.
3. Die Zahl der Objekte, die angegriffen werden müssen, wenn Raketen in der Boost-Phase bekämpft werden, entspricht der der Interkontinental*raketen* am Boden und der Zahl der U-Boot-*Raketen.* Für U-Boot-Raketen bedeutet dies: in der Boost-Phase ist die Zahl der zu bekämpfenden Objekte größer, ihre Erkennbarkeit dafür deutlicher als im U-Boot selber.
Einerseits ist also die Raketenbekämpfung in der Boost-Phase militärisch relativ aussichtsreich wegen der noch relativ geringen Zahl der zu bekämpfenden Objekte sowie einer deutlichen Kennung der aufsteigenden Raketen. Andererseits aber ist die Boost-Phase außerordentlich kurz. Bei einem überraschenden Angriff fällt sie zudem mit der ersten eindeutigen Warnung

zusammen. Auch sind bis heute noch keine Mittel zur Bekämpfung der Raketen in der Boost-Phase entwickelt worden.

Dritte Stufe der Abwehr: Die auf die Boost-Phase folgende Flugphase von 20 bis 30 Minuten Dauer bietet den Vorteil einer relativ langen möglichen Bekämpfungszeit. Zudem geht ihr die Vorwarnung durch die Boost-Phase voraus. So bleibt mehr Zeit zur Aktivierung der eigenen Abwehrsysteme. Andererseits ist die Zahl der Objekte in der Flugphase außerordentlich viel größer. Zunächst einmal trennen sich in oder kurz vor der Flugphase die Raketenköpfe von der Rakete. Je nach Zahl der Köpfe pro Rakete vergrößert bereits dieser Vorgang die Zahl der von der Abwehr zu bekämpfenden Objekte von 1 auf 6, 8, 10 oder 13 Sprengköpfe. Zusätzlich aber können in dieser Phase auch noch Tausende von Decoys ausgestoßen werden. Decoys sind Täuschkörper, die in der antriebslosen Flugphase im luftfreien Weltraum mit derselben Geschwindigkeit weiterfliegen wie die Rakete. Solche Decoys, die z. B. aus raketenkopfähnlichen Attrappen aus aluminierter Plastikfolie bestehen mögen, können in sehr großer Zahl mitgeführt werden. Jedes Abwehrsystem muß entweder diese Decoys von den echten Köpfen sicher (!) unterscheiden können oder aber jeden Kopf und jedes Decoy zu zerstören suchen. Jedes System aber, das Decoys von Köpfen zu unterscheiden vermag, kann wiederum getäuscht werden. Es spricht manches dafür, daß diese Täuschung leichter ist als der Aufbau eines Diskriminierungssystems.
Damit aber wird die Bekämpfung der fast unbegrenzten Zahl anfliegender Objekte zu einem sehr schwer verläßlich zu lösenden Problem. Selbst wenn gegen ein einzelnes Flugobjekt mit einem Abwehrsystem eine relativ hohe Vernichtungswahrscheinlichkkeit erreicht werden kann (z. B. 90 Prozent), entstehen sehr wahrscheinlich Sättigungsgrenzen. Ein System z. B., das mit hoher Sicherheit während der zur Verfügung stehenden Zeit 10 000 angreifende Objekte einzeln abschießen kann, aber nicht mehr, muß zwangsläufig bei mehr als 10 000 einfliegenden Objekten entsprechend viele Objekte von vorneherein durchlassen. Wo die Sättigungsgrenze liegt, ist nicht vorherzusagen. Wieviele Objekte der Gegner einfliegen lassen kann aber ebensowenig. Es dürfte billiger sein, die Zahl der Objekte zu steigern, als die Sättigungsgrenze beliebig zu erweitern.

Vierte Stufe der Abwehr (Endphase): Nach der Flugphase treten die Objekte wieder in die Erdatmosphäre ein. Hier sondert sich die Spreu vom Weizen. Decoys, Plastiktäuschkörper, bleiben zurück oder verbrennen. Die Zahl der Objekte reduziert sich wieder, wenn auch nicht auf die Zahl in der Boost-Phase oder am Boden (Zahl der Raketen), so doch auf die (6-8mal größere) Zahl der Sprengköpfe. Die Bekämpfung bei Annäherung an die

Erdatmosphäre muß also immer noch mit einer relativ großen Zahl von Objekten rechnen. Auch – und vor allem – in dieser Phase spielt das Problem der Sättigung der Abwehr deshalb eine wesentliche Rolle. Das wird deutlich, wenn man an die heute vorgesehene Bekämpfung durch Abwehrraketen mit konventionellem Sprengkopf (»Kugel gegen Kugel«) denkt. 10 000 Abwehrraketen z. B. können selbst im besten Fall nur 10 000 Angriffsköpfe treffen. Beide Parameter zusammen, einerseits die Erfolgswahrscheinlichkeit, mit der eine Abwehrrakete (Laserstrahlenimpuls, Partikelstrahlenimpuls ...) einen Atomsprengkopf vernichtet, und andererseits die Sättigungsgrenze, bestimmen so die Wirksamkeit der Abwehr auf dieser Stufe.

b) Die militärische Lage am Morgen danach

Annahme: Entsprechend den derzeitigen Größenordnungen und den sich abzeichnenden Rüstungsentwicklungen wird angenommen, eine gegnerische Macht »S« besitze rund 2500 Interkontinentalraketen mit 15 000 atomaren Sprengköpfen am Boden und auf U-Booten.
1. Fall: Die Macht »Y« verläßt sich auf ihre Abwehrraketen für die Stufen 2 bis 4, d. h. für die Boost-, Weltraum- und Wiedereintrittsphase, und wird von »S« überraschend angegriffen.
Es wird ferner angenommen, »Y« habe in der Zwischenzeit diese Abwehrsysteme mit unerwartet großem Erfolg ausbauen können, so daß in der Boost-Phase 60 Prozent, in der Flugphase im Weltraum ebenfalls 60 Prozent und beim Wiedereintritt in die Atmosphäre sogar (je nach Zahl der angreifenden Objekte) 80-90 Prozent der angreifenden Objekte vernichtet werden können.
Dann ergibt sich folgendes Bild: Von 2500 startenden Raketen werden in der Boost-Phase 60 Prozent = 1500 vernichtet. 1000 Raketen erreichen dann den Weltraum, stoßen pro Stück im Durchschnitt 6 Sprengköpfe und Zehntausende von Decoys aus. Nehmen wir jetzt zugunsten von SDI an, es gelänge der Abwehr, Sprengköpfe und Decoys absolut sicher auseinanderzuhalten, so wären 6000 Sprengköpfe zu bekämpfen. 60 Prozent dieser 6000 Sprengköpfe = 3600 würden vernichtet, 2400 atomare Sprengköpfe würden in die Atmosphäre eintreten und ihre Ziele anfliegen. Entsprechend der Annahme, daß 80-90 Prozent dieser Köpfe durch die Endphasenabwehr vernichtet werden können, gilt: 240-280 atomare Sprengköpfe durchdringen diese drei Stufen der Abwehr und erreichen ihr Ziel. Je nach der Größe der atomaren Ladung bedeutet dies für jede der beiden Supermächte: den Tod von 20-50 Prozent oder gar mehr der Bevölkerung und das Ende als lebensfähige Industriegesellschaft des 20. Jahrhunderts. (McNamaras Definition für Assured Destruction).[6]

2. Fall: Angesichts dieser Aussicht entschließt sich die Supermacht »Y« in einer Krise, in der Krieg unvermeidlich scheint, alle vorhandenen militärischen Mittel gegen die Interkontinentalraketen von »S« auch einzusetzen: die Mittel zur Bekämpfung im Launcher (Interkontinentalraketen, Cruise Missiles, U-Boot-Abwehr), in der Boost-Phase, in der Weltraumphase und beim Wiedereintritt, das heißt, sie entschließt sich zum präemptiven Erstschlag.

In diesem Fall ergibt sich folgendes Bild:

Annahme: Es gelingt »Y« über landgestützte und seegestützte Systeme, 80 Prozent der Angriffsraketen von »S« durch diesen Erstschlag zu vernichten. »S« verbleiben dann 500 Raketen. Obgleich in diesem 2. Fall »Y« optimal vorgewarnt und vorbereitet ist, nehmen wir an, es könne in der Boost-Phase dennoch nicht mehr als 60 Prozent der »S« verbleibenden 500 zum Gegenschlag startenden Raketen abfangen (Annahme von Fall 1). Dann setzen 200 Raketen ihren Flug fort, stoßen 1200 atomare Sprengköpfe und Tausende von Decoys aus. Wieder gelinge »Y« die Unterscheidung von Decoys und Sprengköpfen. Ebenso gelinge (wie im Fall 1) die Vernichtung von 60 Prozent der 1200 in den Weltraum gedrungenen Angriffsköpfe (720). 480 Köpfe dringen dann zum Angriff auf ihre Ziele in die Erdatmosphäre ein.

Es soll nun angenommen werden, daß trotz der relativ wenigen Sprengköpfe derselbe Prozentsatz wie in Fall 1 in der Endphasenverteidigung (voraussichtlich durch Raketen mit konventionellem Sprengkopf) abgeschossen werde (80-90 Prozent). Damit entwickelt sich im Fall 2 folgendes Bild:

»S« gelingt es nur noch, 48-96 atomare Ladungen im Lande »Y« zur Explosion zu bringen. Das aber ist nur ein Fünftel der im Fall 1 für »Y« unabwendbaren atomaren Explosionen. 48-96 Atomexplosionen im Lande bleiben immer noch eine Katastrophe bisher unbekannten Ausmaßes. Richten sich die Angriffe gegen die Bevölkerung, sind Verlustraten von 10-15 Prozent zu erwarten. Dennoch gibt es in Fall 2 eine Überlebensmöglichkeit, während der Fall 1 Tod und Verfall der Gesellschaft bedeuten würde.

Hinzu kommt, daß diese Berechnung den Unterschied zwischen Fall 2 und Fall 1 in voraussichtlich unrealistischer Weise einebnet. Denn bei allen Raketenbekämpfungsmethoden, bei denen die Ziele einzeln und in relativ kurzer Zeit vernichtet werden müssen (»Einzelschußmethode«), hängt der Erfolg der Abwehr von dem Verhältnis der in dieser Zeit möglichen Abwehrschüsse zur Zahl der (noch) angreifenden Objekte fundamental ab. Und zwar unabhängig davon, ob es sich bei den einzelnen »Abwehrschüssen« um Raketen, Laser- oder Partikelstrahlenimpulse handelt. Die nebenstehende Tabelle demonstriere diesen Einfluß[7]:

Zahl möglicher Abwehrschüsse	Zu bekämpfende Objekte (Köpfe, Raketen, Decoys)	»n« = Verhältnis Spalte 1:2	Erfolgswahrscheinlichkeit w je Abwehrschuß 30%		Erfolgswahrscheinlichkeit w je Abwehrschuß 70%	
			Gesamtabwehrerfolg	durchdringende Köpfe	Gesamtabwehrerfolg	durchdringende Köpfe
50 000	10 000	5	83%	1681	99,8%	24
	5 000	10	97%	141	100%	0
	1 000	50	100%	0	100%	0
25 000	10 000	25	59%	4100	95%	493
	5 000	50	83%	840	99,8%	12
	1000	250	100%	0,1	100%	0
10 000	10 000	1	30%	7000	70%	3000
	5 000	2	51%	2450	91%	450
	1 000	10	97,2%	28	100%	0
5 000	10 000	0,5*	15%	8500*	35%	6500*
	5 000	1	30%	3500	70%	1500
	1 000	5	64%	168	99,8%	2,4

* Bei 10 000 angreifenden Objekten und nur 5000 möglichen Schüssen können nur 5000 Objekte überhaupt bekämpft werden. Die restlichen 5000 dringen unbekämpft durch.

Die enorme Steigerung des Abwehrerfolges bei einer Verringerung der Anzahl einfliegender Raketenköpfe wird so deutlich. Sind z. B. mit 25 000 Abwehrschüssen 10 000 Angriffsobjekte zu bekämpfen (1. Zeile der 2. Gruppe der Modelle), liegt der Abwehrerfolg bei 59 Prozent bzw. 95 Prozent. Verringert sich die Zahl der angreifenden Raketen um ein Fünftel (1000 Raketen in der Tabelle), wird der Abwehrerfolg in der Theorie gar 100 Prozent. In unserem willkürlich gewählten und gerechneten Fall 2 erbrachte der Erstschlag eine solche Herabsetzung der zu bekämpfenden Objekte auf ein Fünftel in *allen* Phasen von der Boost-Phase bis zur Wiedereintrittsphase.

Dieser Reduktionserfolg durch Erstschlag (ein Fünftel) war nur eine Annahme. Grundsätzlich gilt: Je weiter die Erstschlagspotentiale ausgebaut werden, desto schneller wird ein Abwehrerfolg auf den folgenden Abwehrstufen (Boost, Weltraum, Wiedereintritt) denkbar, wenn man *nicht* auf Erstschlag verzichtet. Die Aufstellung von MX-Raketen mit ihren zehn extrem treffergenauen Sprengköpfen erscheint von hier aus nicht als Widerspruch zur »Verteidigungsinitiative«, sondern als logische Ergänzung.

Einwand: Warum soll es nicht möglich sein, Abwehrsysteme für die Boost-, Weltraum- und Wiedereintrittsphase zu entwickeln, die noch effizienter sind, als hier angenommen, so daß der auch in der Tabelle auftau-

chende hundertprozentige Abwehrerfolg erreicht werden kann – ohne daß man zum Erstschlag greifen müßte?
Antwort: Niemand weiß, ob dieses Ziel schließlich erreicht wird – niemand kann aber auch beweisen, daß es *nicht* möglich ist, es zu erreichen. Fest steht aber:
1. Dieses Ziel ist, wenn überhaupt, frühestens in einem oder zwei Jahrzehnten erreichbar. Solange dieses Ziel hundertprozentiger Abwehrsicherheit in den drei *späteren* Phasen der Raketenbekämpfung aber nicht erreicht ist, bleibt Bekämpfung am Boden – »Erstschlag« als für die Bekämpfung strategischer Angriffsraketen äußerst effiziente Strategie – für Raketenverteidigung unverzichtbar.
2. Aber auch dann, wenn man eines Tages die Abwehrsysteme so weit entwickelt hat, daß die Bekämpfung in den Phasen 2-4 (Boost bis Wiedereintritt) ausreichend *erscheint*, selbst wenn man die gegnerischen Angriffspotentiale *nicht* durch einen Erstschlag auf 10 Prozent oder 20 Prozent reduziert, ist man aus der Zwangslage nicht heraus.
Denn: *Im Frieden läßt sich das Abwehrsystem nie verläßlich testen.* Es bleibt stets ein Rest von Unsicherheit. Hat der Gegner vielleicht noch unbekannte Mittel, um zumindest Teile des Abwehrsystems lahmzulegen? Stimmen vielleicht die Gerüchte, daß ihm ein Durchbruch in der Waffentechnologie zu gelingen scheint oder teilweise schon gelungen ist, der seine Raketen in der Boost-, Weltraum- oder Wiedereintrittsphase »unverwundbar« macht? Kann man sich irgendein Risiko der Überschätzung der Wirksamkeit der Verteidigungssysteme erlauben, wenn schon eine Überschätzung der Wirksamkeit um nur 5 Prozent bedeutet, daß 5 Prozent mehr feindliche Raketen (und Sprengköpfe) durchkommen würden? Kann man wirklich auf ein effizientes Abwehrsystem wie das des Erstschlags verzichten, wenn 5 Prozent durchkommender feindlicher Raketen heute schon etwa 500 Sprengköpfe bedeuten – und bei Fortdauer des Wettrüstens und insbesondere bei Einmischung von SDI es bald sehr viel mehr sein dürften? 500 Nuklearexplosionen können schon zwischen 30 und 50 Prozent oder mehr der Bevölkerung in beiden Supermächten töten: 60 oder 120 Millionen Tote, die man mit guter Wahrscheinlichkeit auf 15 Millionen, 8 Millionen oder vielleicht gar nur einige 100 000 Tote reduzieren könnte, wenn man *nicht* auf die wirkungsvolle Raketenabwehr durch Zerstörung der gegnerischen Raketen am Boden oder auf See verzichtet.
Welcher verantwortliche Politiker kann dann im Falle einer ernsten Krise auf diese Bekämpfung, d. h. aber auf den Erstschlag, verzichten?
Die Auswirkung von SDI auf die militärische Lage »am Morgen danach« läßt sich deshalb nur so formulieren:

> These 6: Wer SDI sagt und Verteidigung gegen Raketen aufbaut, rüstet sich in Situationen, in denen er dann auch »Erstschlag« –

Präemptiv-Krieg also – sagen muß, selbst wenn er das nicht wünscht.

Andererseits: Die gleiche Logik, die bei Raketenabwehr zwingend die Einbeziehung der Abwehr in der ersten Stufe, d. h. die Bekämpfung am Boden fordert, fordert aber auch, eine Raketenabwehr aufzubauen, wenn man aus der auf die Dauer unakzeptablen bipolaren Konfrontation und der in ihr nur leihbaren Sicherheit eines Tages durch die Drohung mit einem Erstschlag oder einen Erstschlag nach vorne ausbrechen können will.

Denn selbst bei konsequentem Ausbau der eigenen Arsenale für einen solchen Erstschlag wäre nie sicher, ob nicht doch einige hundert feindliche Raketen diesem Erstschlag z. B. dadurch entkommen könnten, daß sie im Augenblick des Angriffs aufsteigen (launch on warning). Weil das heute so ist und *ohne* SDI wohl auch immer so bleiben müßte, ist ein solcher *Erstschlag ohne SDI* also unverantwortliche Politik, irrational und kann nicht zur Grundlage eigener Planung gemacht werden. Das wird erst möglich, wenn die dem Erstschlag entkommenden Raketen, wie oben skizziert, durch die nachfolgenden Bekämpfungsphasen von SDI weiter dezimiert werden – im Idealfall auf Null. Konsequenz:

THESE 7: Wer Präemptiv-Krieg, also »letztes Mittel« nicht ausschließt, muß auch SDI sagen. SDI und Erstschlag zeigen sich so als siamesische Zwillinge.

Weil SDI und Erstschlag sich als siamesische Zwillinge zeigen, muß der sowjetische Gegner nach dem in der Sicherheitspolitik gültigen Gesetz, sich nach dem ungünstigsten Falle zu richten, seine Rüstungsvorbereitungen und seine Entscheidungen in der Krise darauf gründen, daß die USA SDI nicht nur aufbauen, um aus der tödlichen Abschreckungsdrohung herauszukommen, sondern daß SDI (möglicherweise jedenfalls) überhaupt nur lanciert wurde, damit Erstschlag als Option möglich wird. Dies wiederum verstärkt den ohnehin auf ihn wirkenden Zwang, ebenfalls eine »SDI« durchzuführen, und verstärkt in ernsten Krisen seine Motivation, von seinen so aufgebauten Potentialen den einzigen Gebrauch zu machen, der einige Hoffnung läßt, wenigstens zu überleben: *Und das ist die Anwendung aller ihm zur Verfügung stehenden Mittel zur Bekämpfung der amerikanischen Interkontinentalraketen einschließlich der Bekämpfung am Boden.*

Ein sowjetischer Erstschlag wird unter solchen Umständen in einer ausweglosen Krise so wenig unwahrscheinlich, daß sich der amerikanische Präsident nach den Regeln des schlimmsten Falles nicht mehr darauf verlassen darf, der sowjetische Erstschlag finde nicht statt. Das aber bedeutet praktisch:

THESE 8: SDI stellt die Logik von Abschreckung auf den Kopf: aus Unverantwortlichkeit jeder Kriegführung (Abschreckung durch

wechselseitige Assured Destruction) wird die Vorbereitung von Situationen, in denen es als unverantwortlich erscheint, *nicht* den Erstschlag auszuführen.

Siamesische Zwillinge lassen sich manchmal durch eine Operation trennen. Die Risiken und Erfolgschancen dieser Operation hängen in erster Linie von dem Grad der Verwachsung ab. Wie sieht es mit einer solchen Operation bei den Zwillingen SDI und Erstschlag aus? Lassen sich SDI und Erstschlagzwang nicht vielleicht dadurch trennen, daß die Vereinigten Staaten einen derartigen Vorsprung errüsten, daß sie auch *ohne* Erstschlag mit einem Abwehrerfolg hinreichend sicher rechnen können?

THESE 9: Errüstung eines hinreichenden, einseitigen amerikanischen Vorsprungs bei der Raketenabwehr (SDI) zusammen mit hinreichender Überlegenheit bei den strategischen Angriffsmitteln und allen anderen Weltraumkrieg-Waffensystemen (vollständige amerikanische strategische Überlegenheit) könnte eines Tages zwar den strukturell mit SDI verbundenen Zwang zur (amerikanischen) Erstschlagsbereitschaft aufheben, erweist sich bei näherer Betrachtung aber ebenfalls als Weg in eine äußerst gefährliche Falle.

Denn: Zum einen ist dieser Vorsprung nicht von heute auf morgen sicherzustellen. Bis er sichergestellt ist – und zwar über jeden denkbaren Zweifel hinaus –, wirken die soeben aufgezeigten Präemptivzwänge. Wenn in dieser Zeit jedoch die Nato zu einem Bündnis wird, dessen entscheidender Bündnispartner, die USA, durch seine Rüstungspolitik sich in den Zwang versetzt, unter Umständen eines Tages präemptiv *angreifen* zu müssen, verliert sie ihren Charakter als eindeutiges *Verteidigungs*bündnis. Nicht nur ist die Teilnahme der Bundesrepublik an einem solchen, *auch* den Angriff einplanenden Bündnis verfassungsmäßig bedenklich. Ein derart degenerierendes Verteidigungsbündnis dürfte auch den Interessen der europäischen Nato-Partner widersprechen. Die Weigerung des französischen Staatspräsidenten Mitterrand, SDI zu unterstützen, beleuchtet diese Problematik.

Zum anderen setzt das Errüsten eines solchen Vorsprungs ein um Dimensionen verschärftes, alle Partner beider Pakte erfassendes Wettrüsten voraus. Jeder einmal errungene Vorsprung müßte gegen jede notwendigerweise folgende sowjetische »Nachrüstung« durch neues Vorrüsten wieder abgesichert werden. Politisch begrenzen könnten die Nato-Staaten dieses Wettrüsten nicht, denn seine Erfordernisse ergeben sich zwangsläufig aus den Erfordernissen der Bekämpfung der gegnerischen Angriffsraketen und dem jeweiligen Stand der Waffentechnik auf beiden Seiten. Das aber bedeutet:

THESE 10: Wer SDI sagt, muß auch ja sagen zu einem Wettrüsten, das nicht mehr politisch begrenzt werden kann, weil sein Umfang zwingend von militärstrategischen Annahmen bestimmt wird.

Ein solches Wettrüsten[8] gefährdet die sozio-ökonomische Struktur der

westeuropäischen Völker und könnte die der Osteuropäer und der Sowjetunion zerstören. Dies aber widerspricht nicht nur dem jedenfalls bis jetzt beteuerten Ziel der Bundesregierung, Frieden mit immer weniger Waffen zu schaffen, sondern ebenso den bisher noch gültigen Zielen des Nato-Bündnisses, wie sie im Harmel-Report formuliert sind.
Schlimmer aber, denn Ziele kann man ja auch ändern: es widerspricht diametral dem europäischen Interesse an unabhängigerer und besserer Lebensgestaltung der Völker in West- *und* Osteuropa. Auch der unter Umständen drohende ökonomische Zusammenbruch der Sowjetunion wird in den meisten europäischen Staaten nicht als Sicherheitsgewinn betrachtet. Denn bis zum Errüsten einer vollständigen Überlegenheit würde eine derartige Rüstungspolitik in die Gefahr führen, daß die Sowjetunion angesichts einer solchen uneinholbar wachsenden Überlegenheit des Westens im – nach ihrer Meinung – letzten Moment die letzte Chance ergreift, mit militärischen Mitteln diese Entwicklung abzustoppen, ehe sie »mit einem Winseln zusammenbrechen« muß (Beispiel Japan 1940, Pearl Harbour). Das Bewußtsein dieser Gefahr wiederum wirkt zurück auf die Entscheidungen der Vereinigten Staaten und begründet oder verstärkt deren Erstschlagzwänge.

SDI erzwingt nicht den Frieden

Warum? Die Präsentation von SDI in den Vereinigten Staaten folgt verwirrenden, widersprüchlichen Mustern.[9] Das wohl einleuchtendste dieser Muster lautet:

»Stellen wir uns eine Welt vor, in der beide Seiten über unfehlbare Abwehrsysteme verfügen, so daß jeder Angriff zum Scheitern verurteilt wird.
Zum ersten Mal in der Geschichte könnten dann Rüstungskontrollabkommen Erfolg haben. Denn auf die damit überflüssig gewordenen Angriffsraketen könnten dann beide Seiten verzichten. Eine Welt reiner Defensive würde entstehen.«

Die Logik dieser Argumentation ist klar. Nur wer durch überlegene Abwehrtechnologie die Angriffswaffen seines Gegners obsolet macht, kann hoffen, daß der Gegner auf seine – jetzt obsoleten – Angriffswaffen verzichtet.
Aber: Wechselseitige Angriffs*un*fähigkeit bedeutet, daß die militärischen Mittel beider Seiten impotent werden. Und das heißt politisch: Eine derartige, vollkommene Abwehrtechnologie diente nur noch dem Zweck, den Gegner daran zu hindern, uns *seinen* Willen mit militärischen Mitteln aufzuzwingen. Sie schützt somit nur den Status quo. In Mitteleuropa, wo dieser Status quo von keiner Seite offen in Frage gestellt wird, wäre eine solche reine Defensivstrategie deshalb die militärische Entsprechung der wechselseitig behaupteten politischen Absichten. Doch hier wird sie bis

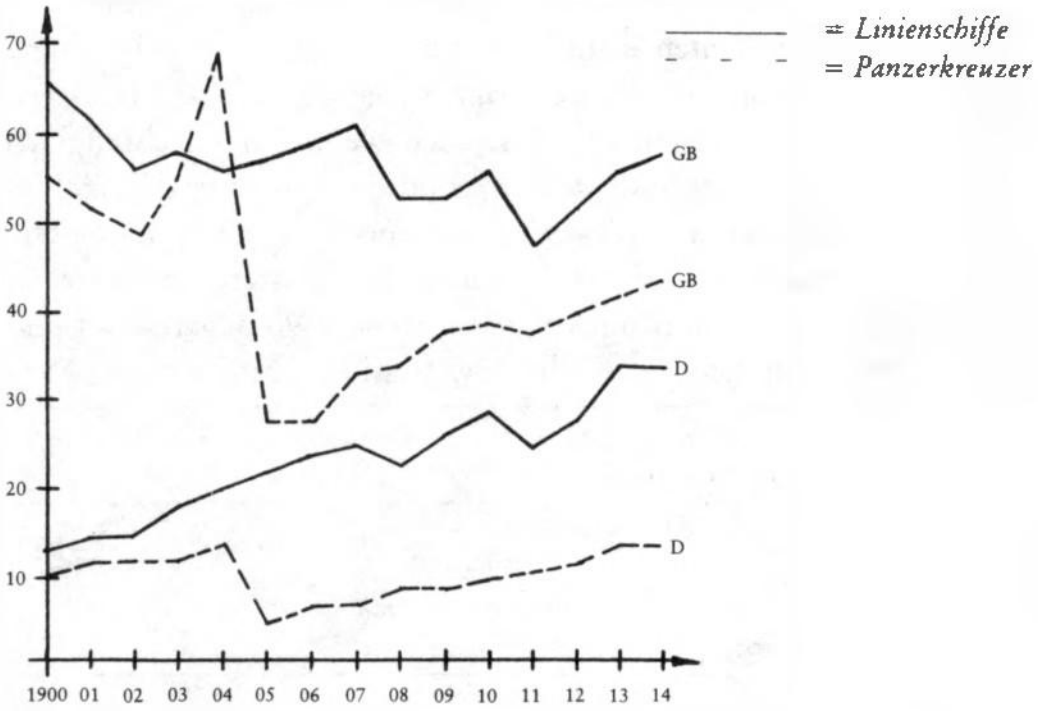
heute von allen Nato-Staaten abgelehnt – von der Sowjetunion ganz zu schweigen.
Für die strategische Ebene heute eine solche Beschränkung auf reine Defensive zu fordern, hieße dagegen, die politischen Ursachen des Rüstungswettlaufs zu ignorieren oder wegzuwünschen.

> These 11: Aufbau einer Raketenabwehr (SDI) und vollständiger Abbau aller Angriffsraketen auf beiden Seiten, reine Defensivrüstung im Weltraum also, erscheint von der Struktur her zwar zunächst als Ausweg; denn eine solche Rüstung beschränkt sich auf die militärischen Mittel, die notwendig sind, um sich nicht dem Willen des anderen beugen zu müssen, und verzichtet auf die Mittel, die dazu dienen, dem anderen den eigenen Willen aufzuzwingen.
>
> Für die *Verteidigung in Mitteleuropa* entspräche dieses Prinzip den politischen Realitäten der wechselseitigen Anerkennung des Status quo. Aber dort wird es von den Regierungen der Nato-Staaten abgelehnt. Auf der *strategischen Ebene* aber, für die dieses Prinzip von der Regierung der USA in Anspruch genommen wird, ist es in der politischen Realität von heute unanwendbar.

d) Politische Gründe des Rüstungswettlaufs

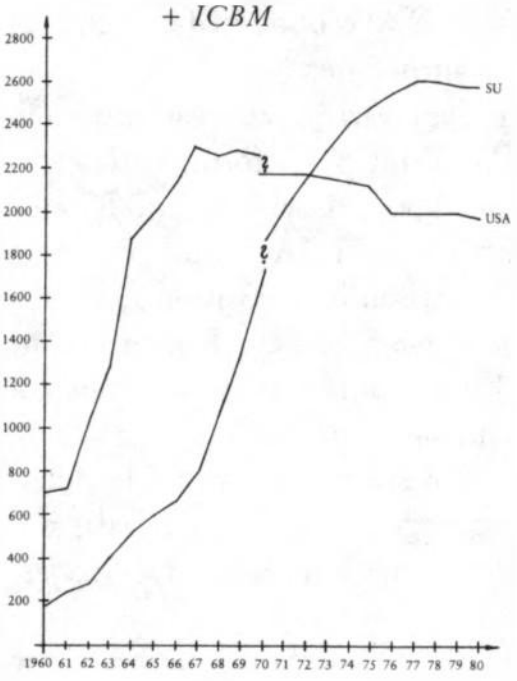
Der Rüstungswettlauf zwischen der UdSSR und den USA nach 1945 ist nicht der erste der Neuzeit. Sein geradezu klassischer Vorgänger ist der Rüstungswettlauf vor dem Ersten Weltkrieg zwischen den Mittelmächten einerseits und der Entente andererseits. Das herausragendste Teilelement dieses Rüstungswettlaufs war das Flottenwettrüsten zwischen Großbritannien und dem Deutschen Reich. Die nebenstehende Figur zeigt diesen historischen Rüstungswettlauf.
Die englische Einschätzung dieses Flottenwettlaufs läßt sich heute sehr einfach mit den Worten des derzeitigen Inspekteurs der Bundesmarine, Vizeadmiral Ansgar Bethge, wiedergeben, der im Hinblick auf die *sowjetische Flottenrüstung des Jahres 1984* sagte: »Ich wage nicht daran zu denken, wie die Lage aussieht, wenn die Entwicklung der letzten 20 Jahre nochmal 20 Jahre weitergeht.«[10]
Die deutsche Seite damals vor dem Ersten Weltkrieg aber hatte für diese englische Auffassung überhaupt kein Verständnis. Sie interpretierte die Rüstungszahlen stets in dem Sinne: »Offensichtlich sind wir doch eindeutig unterlegen, angebliche englische Angst soll deshalb entweder Deutschland den berechtigten Platz an der Sonne streitig machen, oder aber die notwendige deutsche Nachrüstung diskreditieren.«[11]

Flottenstärke (Bestand und Ersatzbauten)[19]

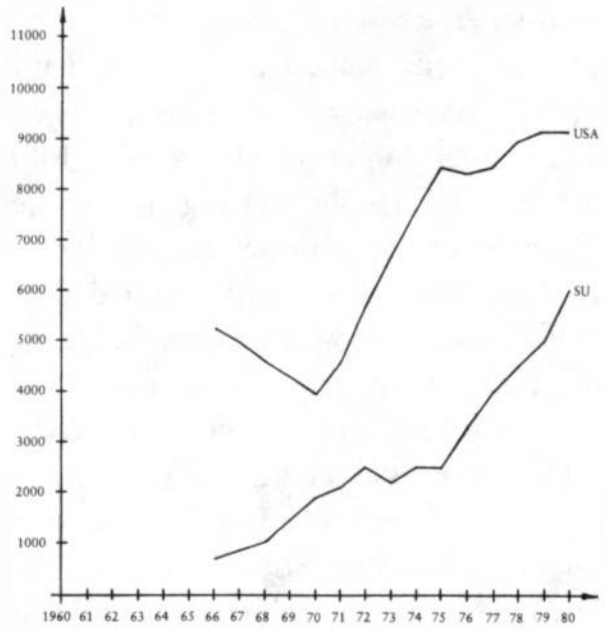


Nach dem Zweiten Weltkrieg gab es nur *eine* Weltmacht: die USA – so wie es 1900 nur *eine* Weltmacht gab: Großbritannien. Noch heute ist die Machtverteilung in der Welt die einer westlichen Hegemonie. Aber ähnlich wie vor 1914 der deutsche Aufstieg erscheint dem *Westen* heute der sowjetische unaufhaltsam. Wenn man die Rüstungsaufwendungen und die heute entscheidenden Waffen, die strategischen Kernwaffen, betrachtet, ist die Parallele zum Wettrüsten vor 1914 verblüffend:

Launcher = Bomber + U-Boot-Raketen + ICBM



Sprengköpfe (Warheads)



Daß die sowjetische Sicht anders ist als die westliche, ist nur zu natürlich – und schon gefährlich genug. Aber daß sie *so* anders ist, wird eigentlich erst klar, wenn man sich die Daten einmal *»sowjeto-zentrisch«* ansieht. Dann weiß sich die Sowjetunion zwar in der Lage, in bezug auf das Militärpotential ein großes Stück weit aufzuholen (auch wenn zur gleichrangigen Weltmacht Flotte und Flottenbasen fehlen), und die berechtigte Frage des deutschen Marineinspekteurs: »Was, wenn das noch 20 Jahre so weitergeht?« hieße in sowjetischer Sicht: »Können wir weitere 20 Jahre so durchhalten?« Dieses Können hängt vor allem ab von Wirtschaftskraft und Technologie. Damit aber sieht es für die Sowjetunion schlecht aus:

	Einwohner 1980 (Millionen)	Bruttosozialprodukt 1980 Milliarden US-$
Nato/USA	579	5751
Japan	117	1048
Spanien	37	208
China	1007	300
Summe	1740	7307
Warschauer Pakt	375	1730
Warschauer Pakt zu potentielle Gegner	1:4,6	1:4,3

Technologie läßt sich nicht so leicht in einfachen Daten präsentieren wie »Wirtschaftskraft« – wenn man es noch einmal mit sehr viel schlechtem Gewissen durchgehen läßt, diese Wirtschaftskraft am Bruttosozialprodukt zu messen. Aber auch wenn Technologie sich nur schwer darstellen läßt, sieht der sowjetische Planer, daß die technologisch führenden Nationen USA, Japan, Westeuropa im *feindlichen* Lager, nicht im eigenen stehen. Er sieht darüber hinaus die Probleme mit seinen »Verbündeten« noch viel hautnaher, als wir sie aus der Entfernung wahrnehmen.

Daraus ergibt sich: Das in SALT I und in dem Vertrag zur Verhinderung des Atomkriegs vom 22. 6. 1973 ausgedrückte Prinzip der formalen Gleichheit beider Supermächte würde, führte man es tatsächlich durch, eine drastische Verschlechterung des Status quo für die USA bedeuten. Keine Großmacht hat je ohne Not am Verhandlungstisch ihre Position freiwillig verschlechtert. Der Status quo dagegen widerspricht dem Rüstungskontroll-Kriterium »Gleichberechtigung«. Keine unterlegene Großmacht schreibt eine unterlegene Position fest, wenn sie nicht muß.

Daraus folgert die *Sowjetunion* sicherlich, daß sie erst bis zur Gleichheit aufrüsten müsse, ehe die USA zur Rüstungsbegrenzung auf der Basis der Gleichheit bereit seien, d. h. aber auf der Basis des *zugunsten der Sowjetunion veränderten Status quo.*

Die USA hingegen folgern aus den gleichen Fakten, der Sowjetunion müsse

erst einmal durch eigene Vorrüstung klargemacht werden, daß sie keinerlei Chance habe, zur Gleichheit aufzurüsten, ehe die Sowjetunion zum Akzeptieren des Status quo der Unterlegenheit und seiner Festschreibung in Rüstungskontrollvereinbarungen bereit sei. Die relative technologische Schwäche der Sowjetunion verstärkt diese Tendenz in den USA. SDI erscheint somit als Weg zu politisch nutzbarer militärischer Überlegenheit ohne Krieg.

Beide Folgerungen, die sowjetische und die amerikanische, sind nicht widerlegbar. Damit aber sind nicht nur die Chancen für Rüstungsbegrenzungsverhandlungen heute gleich Null. Erst recht unmöglich wird unter solchen politischen Verhältnissen die Extremform von Rüstungsbegrenzung, die darin bestehen würde, daß beide Seiten auf *alle* Angriffsraketen verzichteten und sich auf strategische Verteidigungssysteme beschränkten. Und in das Reich der Satire gehört der – ernst oder nicht ernst gemeinte – Vorschlag Edward Tellers, die Vereinigten Staaten sollten der Sowjetunion diese Abwehrtechnologie noch frei Haus liefern. Denn in beiden Fällen hätte die Sowjetunion ihr Ziel erreicht: Sie wäre, jedenfalls auf der strategischen Ebene der militärischen Konfrontation, gleichberechtigt. Doch gerade dies soll amerikanische Rüstung verhüten.

> These 12: In dem noch unentschiedenen Wettstreit der Vereinigten Staaten und der Sowjetunion um Gleichberechtigung oder Vorherrschaft einer der beiden Mächte ist Wettrüsten eines der wichtigsten Instrumente. Rüstungskontrolle ist deshalb zum Scheitern verurteilt – auch ohne SDI.
>
> SDI kann Wettrüsten aber auch nicht abstoppen. Vielmehr gibt SDI den politischen Hoffnungen auf einen Erfolg im Wettstreit neue Nahrung und verstärkt damit den Antrieb zum Wettrüsten »um den Endsieg«.

Schließlich: Selbst wenn sich die Vereinigten Staaten und die Sowjetunion auf Gleichheit einigten, und selbst wenn es ihnen ohne Absturz auf dem Wege dorthin gelingen sollte, durch strategische Verteidigung auf beiden Seiten Unverwundbarkeit zu errüsten, stünden wir in einer atemberaubenden Welt.

> These 13: Selbst wenn durch ein Wunder eine Welt entstehen würde, in der beide Seiten nur noch rein defensive Weltraumwaffen und nur noch rein defensive strategische Waffen zu Lande, zu Wasser und in der Luft hätten: Eine Alarmmeldung nach der anderen über vom Gegner entwickelte oder auch nur zu befürchtende neue, die Abwehrsysteme unterlaufende Verfahren, Kernwaffen oder andere Massenvernichtungsmittel überraschend einzusetzen, würde die Völker und die Verantwortlichen schrecken und in immer neue Rüstungsprogramme stürzen.[12]

Das aber ist kein Klima für eine Beruhigung und Überwindung der Konfrontation, sondern eher für eine Stimmung: »Lieber ein Ende mit Schrecken als ein Schrecken ohne Ende«.

Resultat:

THESE 14: Wer SDI will, muß politisch nicht mehr begrenzbares Wettrüsten akzeptieren. Er rüstet sich darüber hinaus für Jahre und Jahrzehnte in Situationen, in denen er aus militärischen Gründen zum Erstschlag gedrängt, ja gezwungen werden kann.

Wer aber Krieg verhüten will, darf weder sich noch den Gegner in Situationen bringen, in denen Erstschlag, das heißt Krieg zu beginnen, als letzter Ausweg erscheinen könnte.

Wer jedoch deshalb SDI ablehnt und auf atomarer Abschreckung »wie gehabt« beharrt, hält die Bevölkerung beider Seiten weiter in der Rolle schutzloser Geiseln und verhindert auf die Dauer den Krieg dennoch nicht, ja macht ihn nach aller geschichtlichen Erfahrung fast sicher.

Die Auseinandersetzung über SDI oder Fortführung der Abschrekkung durch wechselseitige Vernichtungsdrohung ohne SDI ist deshalb kein Streit zwischen Gut und Böse oder zwischen Böse und Gut, sondern ein Streit über zwei in tödliche Fallen führende Wege.

4. Gibt es einen dritten Weg?

Grundlage beider Fallen ist die bipolare Konfrontation zwischen der Sowjetunion und den USA. Solange diese Konfrontation das politische Muster auf unserem Planeten bestimmt, handeln beide Akteure wie in der griechischen Tragödie. Wie sie sich auch entschließen: Die Fortsetzung des Weges, ohne Verteidigung gegen Raketen auf Abschreckung zu bauen, ist ebenso tödlich wie der Versuch, durch SDI aus dieser Falle auszubrechen. Die griechische Tragödie kommt – im Gegensatz zum Western – ohne Bösewicht aus. Der Versuch, einen Bösewicht in diese Tragödie einzuführen, heiße er nun »die derzeitige amerikanische Administration« oder »der aggressive Kommunismus«, führt nicht zu befriedigenden Erklärungen des Problems, sondern nur zu noch gefährlicherer Politik.

THESE 15: *Eine konventionelle Defensivinitiative (KDI – engl. = CDI)* könnte für die Nato, vor allem aber für die europäischen Staaten die richtige Alternative sein, um aus der ausweglosen Situation zwischen Fortführung der Vernichtungsabschreckung und SDI herauszuführen.

Erste Voraussetzung für die Nato, den aufgestellten Fallen zu entkommen,

ist, daß die europäischen Nato-Partner sich von abhängigen Schutzbefohlenen der Vereinigten Staaten zu selbständigen Bündnispartnern entwickeln. Die erste, hierzu von ihnen zu lösende Aufgabe ist, auf dem einzigen Feld klarer sowjetischer militärischer Überlegenheit dem Gegner die Option zum Angriff und zur Drohung mit einem Angriff zu nehmen: auf dem Felde der konventionellen Rüstung in Europa. Es ist evident, daß die Hauptlast hierfür die Bundesrepublik tragen muß. Konsequenterweise wird bei der Verwirklichung dieses Zieles die Bundeswehr die stärkste konventionelle Armee in Westeuropa.

Eine Bundeswehr, die mit dieser Verstärkung nicht nur ihre Verteidigungsfähigkeit verbessert, sondern gleichzeitig ihre strukturelle Angriffsfähigkeit ausbaut, kann weder in Osteuropa noch in Westeuropa zur gewünschten Entwicklung größerer europäischer Selbständigkeit beitragen. Denn eine solche Verlagerung des konventionellen militärischen Schwergewichts würde die Abhängigkeit der osteuropäischen Nationen von der Sowjetunion nicht mindern, sondern verstärken. Aber auch in Italien, Frankreich und Großbritannien dürfte das Erbe Adenauers, die Aussöhnung mit dem Westen, bald verspielt sein, wenn mit wachsender Angriffsfähigkeit der *Potentiale* der Nato und insbesondere der der Bundeswehr, verstärkt vielleicht noch durch immer lautere amerikanische Hoffnungen auf den Zusammenbruch des sowjetischen Imperiums, in der Bundesrepublik schon heute latente Illusionen über eine »Neugestaltung Osteuropas«, sprich: Wiedervereinigung mit »sanfter Gewalt« und Revision der Nachkriegsgrenzen im Osten, wachsen. Der »Schlesier-Artikel« und die Reaktion hierauf in Ost- und Westeuropa sollten der Bundesregierung eine Warnung sein. *Reine Defensivfähigkeit der konventionellen Verbände*, für die eben die Argumente sprechen, die die amerikanische Regierung für SDI ins Feld geführt hat, würde diesen Schaden vermeiden.[13]

Aber auch reine Defensivtätigkeit verschöbe die Gewichte ein Stück weit zugunsten des Westens, denn sie nähme der Sowjetunion eine Option (den konventionellen Angriff in Europa), die heute gefürchtet wird, ohne eine Option aufzugeben (Angriff der Nato in Europa), die wir auch heute nicht zu haben behaupten.

Ein solcher Aufbau einer verläßlichen reinen Defensivfähigkeit wäre also ebenfalls eine Veränderung des Status quo zugunsten des Westens, aber eine deutlich begrenzte. Denn diese Option ließe sich in keinem Fall ausnutzen, um, unter welchen Umständen auch immer, mit dem Ziel »Sieg« an einem Krieg gegen die Sowjetunion teilzunehmen. Dem limitierten politischen Positionsgewinn des Westens stünde also ein Sicherheitsgewinn der Sowjetunion gegenüber, der diese Verschiebung der Gewichte zugunsten des Westens für die Sowjetunion akzeptabel machen könnte; ein Sicherheitsgewinn andererseits, den der Westen der Sowjetunion einräumen kann, da er

sich ohnehin nur auf sowjetische Befürchtungen (Angriff des Westens) gründet, die wir politisch mit einigem Recht für irreal halten.
Wenn es aber nicht mehr unmöglich ist, im Weltraum mit interkontinentaler Geschwindigkeit heranbrausende Raketen jedenfalls teilweise auszuschalten – wieso soll es dann nicht erst recht mit viel höherer Erfolgswahrscheinlichkeit und viel geringeren Kosten möglich sein, feindliche Panzer und Flugzeuge zu vernichten, die in Europa angreifen? Zumal die deutsche Rüstungsindustrie auf diesem Gebiet beachtliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geleistet hat, die auf ihre Auswertung warten. So zeigt sich, daß die deutsche Aufgabe auf militärischem Gebiet heute allein die sein kann, die für erfolgreiche defensive konventionelle Verteidigung notwendigen Systeme zu entwickeln und zu bauen. Und auch der besprochene Verbund der europäischen Rüstungsforschung findet hier und nur hier sein existenzentscheidendes Arbeitsfeld.
Wird diese Aufgabe gelöst, ist der erste Schritt zu größerer Unabhängigkeit der Westeuropäer getan. Diese Unabhängigkeit könnte, wie sich in »Entspannungszeiten« gezeigt hat, etwas größere Unabhängigkeit der osteuropäischen Nationen von ihrer Vormacht, der Sowjetunion, bewirken. Unabhängigkeit kann dann im westlichen Bündnis dazu genutzt werden, stabilisierend einzugreifen, wenn die Konfrontation sich verhärtet, der eigene große Bündnispartner die Belastbarkeit des politischen Systems zu überdehnen sich anschickt.[14] Eine solche relative Selbständigkeit hängt natürlich davon ab, daß sich die Rahmenbedingungen nicht grundlegend ändern, unter denen sie von den Supermächten gewünscht, akzeptiert oder jedenfalls toleriert wird oder werden muß.
Diese Rahmenbedingungen setzen die Supermächte. Doch sie setzen sie nicht frei, denn daran hindert sie ihr Konflikt. Eben damit eröffnet sich für selbständige kleinere Mächte ein Spielraum selbständiger Politik.

THESE 16: Wird die militärische Machtposition im Weltraum entscheidend für die Machtverteilung in der Welt, kann eine militärisch allein auf eine unabhängige *konventionelle* Verteidigung gestützte Selbständigkeit Europas nur eine solche sein, die der Selbständigkeit der nichtatomaren Neutralen in der Welt von heute entspricht. Daran würde sich auch dann nichts ändern, wenn (West-)Europa eine selbständige *Kernwaffenmacht* würde.

5. Fragen ohne Antwort

THESE 17: Folgende Fragen sind offen zu diskutieren:
1. Vergrößert sich durch die Rüstungsstufe »Weltraumkriegsvorbereitung« der Abstand der Supermächte von allen anderen Mächten

so, daß die bipolare Struktur unauflöslich wird – und mit ihr die in ihr verankerte Tragödie des letztlich einmal unvermeidlichen atomaren Krieges –, gleichgültig, was die Europäer auch tun?
2. Soll oder muß sich (West-)Europa bedingungslos an die USA anhängen, um, falls möglich, zu einem amerikanischen »Sieg ohne Krieg« beizutragen – und von ihm zu profitieren?
3. Wäre aber ein amerikanischer »Sieg«, selbst dann, wenn er ohne Krieg möglich wäre, vom europäischen Standpunkt aus überhaupt wünschenswert? Oder drohte den europäischen Nationen dann ein »mittelamerikanischer Status«?
4. Ist amerikanischer »Sieg ohne Krieg« zwar nicht wünschenswert, aber, gemessen an der Fortdauer der bipolaren Konfrontation mit ihren Gefahren und ihrer Ausweglosigkeit, das kleinere Übel? Ist er auf die Dauer die einzige Alternative zu Atomkrieg und/oder sowjetischem Sieg?
5. Doch: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit des amerikanischen »Sieges ohne Krieg«, wie groß auf der anderen Seite die Gefahr, durch den Versuch, diesen Sieg zu erringen, den Krieg erst recht auszulösen, selbst ohne objektive Unausweichlichkeit? Hat Europa in einem solchen Krieg noch die geringste Überlebenschance, wenn beide Teile Europas auch für den Weltraumkrieg Aufmarschgebiet der beiden gegnerischen Supermächte werden?
6. Kann, muß und will (West-)Europa eine eigene Weltraumrüstung aufbauen, welche die sich als so verhängnisvoll erweisende bipolare Struktur auflöst?
Ist das vom französischen Staatspräsidenten Mitterrand vorgeschlagene Projekt ›Eureka‹ für ein »technologisches Europa« ein erfolgversprechender Einstieg in den Status einer Weltraummacht Europa?
7. Oder: Muß Europa den Supermächten den »Griff nach der Weltraummacht« überlassen? »Vorbereitung des Weltraumkrieges zur Abschreckung des Gegners vom Weltraumkrieg.«
Kann Europa dem Ausgang dieses Streits um die Weltraumherrschaft mit besseren Überlebenschancen entgegensehen, wenn beide Teile Europas davor bewahrt werden können, als Aufmarschgebiet und Basis für den Weltraumkrieg zu dienen?
8. Soll und kann (West-)Europa deshalb die begrenzte selbständige Verteidigungsfähigkeit (nach These 16) anstreben, um ein Machtvakuum in Europa unterhalb der »Weltraumschwelle« zu verhüten, das mit dem Konflikt zwischen den beiden Weltmächten unvermeidlich auch die Vorbereitungen für den Weltraumkrieg nach Europa zöge?

1 Die Rolle der Luftwaffe für die bewegliche Kriegführung am Boden war viel entscheidender, als die meisten vorhersahen. Die Flächenbombardements auf Städte dagegen blieben – trotz der fürchterlichen Verluste – für den Ausgang des Krieges ohne wirklich entscheidende Bedeutung.

2 *Europäische Wehrkunde,* Oktober 1981, S. 436; Hervorhebungen von mir.

3 Das bisher drastischste Beispiel war wohl, daß Präsident Reagan im März/April 1985 die Gelder für die neue amerikanische Interkontinentalrakete MX nur noch mit Hinweis auf ihre Notwendigkeit für die Rüstungskontrollverhandlungen in Genf im Senat und Abgeordnetenhaus durchsetzen konnte.

4 Vgl. *FAZ* vom 9. 4. 1985 über den Aufsatz von Ch. Iklé in *Foreign Affairs* unter der Überschrift: »Die Amerikaner rücken von der ›abgestuften Abschreckung‹ ab«.

5 Während Schätzungen über die Genauigkeit zukünftiger sowjetischer U-Boot-Raketen nicht verläßlich bekannt sind, haben die Vereinigten Staaten bekanntgegeben, daß auch die nächste Generation ihrer U-Boot-stationierten Poseidon-Raketen (D-5-Rakete) über eine Treffergenauigkeit verfügt, die die sichere Bekämpfung feindlicher Raketen im Silo erlaubt.

6 Vgl. zu diesen und folgenden Schadensschätzungen Afheldt/Sonntag in C. F. von Weizsäkker (Hg.), *Kriegsfolgen und Kriegsverhütung,* München 1970, S. 309.

7 Grundlage dieses Effektes ist der aus der Zinseszins- und Wachstumsmathematik bekannte Effekt. Die Überlebenswahrscheinlichkeit (Ü) einer von vielen Abwehrraketen angegriffenen Rakete errechnet sich nach der Formel $Ü=(1-w)^n$. Dabei ist w die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Einzelschuß die Rakete vernichtet, n die Zahl der auf die Rakete abgeschossenen Abwehrraketen. Diese Zahl n aber errechnet sich aus dem Verhältnis der dem Angegriffenen zur Verfügung stehenden Abwehrschüsse zur Zahl der eindringenden Raketen. Hat »Y« z. B. 5mal so viele Einzelschüsse zur Verfügung, wie Raketen von »S« angreifen, kann er auf jede angreifende Rakete fünfmal schießen. Hat er nur die doppelte Zahl von Abwehrschüssen, nur 2mal. Dieser entscheidende Faktor n entspricht in der Wachstumsrechnung der Zahl der Perioden.

8 Siehe hierzu H. G. Brauch, *Angriff aus dem All,* Bonn 1984, S. 9 f.

9 Laut *International Herald Tribune* 25. 2. 1985, S. 6 beschreibt die *New York Times* diese widersprüchlichen Gründe unter dem Titel »The Name is ›Star-Wars‹« so: »Der Präsident und seine Gehilfen haben ›Star-Wars‹ mit vier unterschiedlichen unvereinbaren Begründungen verkauft: (1) es ist die einzige moralische Verteidigung im Kernzeitalter; (2) es ist nur research für unsere Enkelkinder; (3) es wird bald nützlich, geradezu unverzichtbar sein, selbst wenn es unvollkommen ist; (4) es ist ein sicherer Stimulus für arms control. Alle vier Argumente sind falsch ...« – Die hier im Text formulierte Begründung ist eine Zusammenfassung der offiziellen Thesen.

10 *Stern* 1985 Nr. 19.

11 Vgl. dazu Horst Afheldt, *Atomkrieg. Das Verhängnis einer Politik mit militärischen Mitteln,* München 1984, S. 112 ff.

12 These nach Albrecht A. C. von Müller, Max-Planck-Institut, Starnberg.

13 Vgl. hierzu die Argumentationen unter der Überschrift »Das Defensivprinzip« in H. Afheldt, *Defensive Verteidigung,* Rowohlt 1983, S. 43.

14 Vgl. Helmut Schmidt in seinem Bericht über China in der *Zeit* Nr. 15, 15. 4. 1985, S. 9 ff.

Karl-Heinz Harenberg
Schutz oder Rache: Minima Militaria

»Go!« Mit diesem Wort, so hat es US-Präsident Ronald Reagan dem staunenden Volke erzählt, hat er seine Egg-heads angewiesen, die Strategische Verteidigungsinitiative zu realisieren. Das »Go!« hat den Marsch begonnen; aber der Weg bleibt unbekannt, und das Ziel wird allein markiert durch die Vision des Präsidenten, daß das Auge zu schützen besser sei als Auge um Auge zu vergelten.

Die Vision des Präsidenten hat etwas Humanes und etwas Menschliches an sich. Human ist sie, weil sie den Schutz der Rache vorzieht; zumal die Strategie der Vergeltung identisch ist mit der Bereitschaft zum eigenen Untergang. Menschlich ist sie, weil sich der Mensch Ronald Reagan davon auch für die fernere Zukunft bleibenden Ruhm erhofft. Denn Reagan weiß, daß selbst der Hauptdarsteller historisch nicht an der Quantität seiner Rolle, sondern an der Qualität seiner Taten gemessen wird.

Daß derart simple Beweggründe daran mitwirken, ob und wie sich Politiker entscheiden, ist eine Tatsache, auf die nicht oft genug hingewiesen werden kann. Andernfalls sind die Einflüsse irrationalen Denkens und unsachgemäßen Handelns, die sich gerade im sicherheitspolitischen Bereich immer wieder als bestimmende Kraft erweisen, nicht mehr auszumachen. Es fällt selbst dann schwer genug.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, was die Meinungsbildung der am Entscheidungsprozeß Beteiligten prägt und damit ein »Go!« programmiert. Im traditionellen Wettrüsten sind das Mechanismen, die uns kaum noch interessieren, keinesfalls aber mehr aufregen. (Von denen einmal abgesehen, die diese Mechanismen wie eine Neuheit gerade entdecken: Das Aha-Erlebnis wirkt aber nur sehr befristet, wie die Entwicklung der Friedensbewegung lehrt.)

Geht es dagegen um Projekte mit neuen oder besonders bedrohlichen Dimensionen, wird das Interesse geweckt. Die sogenannte Nachrüstung war ein solches Projekt, die Strategische Verteidigungsinitiative ist eines, und die chemischen Kampfstoffe könnten schon bald eines werden.

Nehmen wir den Ehrgeiz eines jeden großen oder kleinen Politikers einmal aus, der Nachwelt etwas Bleibendes zu hinterlassen, so zeigt die Entstehung von SDI mehrere für den Rüstungsbereich allgemeingültige Merkmale.

Erstens: Im militärischen Bereich wird grundsätzlich realisiert, was machbar ist. Ausschlag gibt die technologische Entwicklung. An den Möglichkeiten einer Raketenabwehr (BMD, Ballistic Missile Defence) wird gearbeitet, seit es Raketen gibt, seit Ende der fünfziger Jahre. Aus technischen und nicht zuletzt aus finanziellen Gründen stellte sich das Konzept in den sechziger Jahren jedoch als unrealistisch dar. Mit der Folge, daß sich die atomaren Großmächte nach mehrjährigen Verhandlungen darauf einigten, die Anti-Ballistic-Missile-Entwicklung rigoros einzuschränken (ABM-Vertrag, 1972).
Kompetenten Aufschluß über die hier wirksamen Mechanismen gibt die Rede des damaligen US-Verteidigungsministers Robert McNamara vom 18. September 1967. »Seit dem Ende der fünfziger Jahre haben wir die technische Möglichkeit sowie die strategische Wünschbarkeit eines Raketenabwehrsystems ständig überprüft. Wenn wir unsere Technik auf diesem Gebiet auch wesentlich verbessert haben, so ist es doch wichtig zu erkennen, daß beim gegenwärtigen oder absehbaren Stand der Entwicklung keines dieser Systeme einen undurchdringbaren Schutzschild um die Vereinigten Staaten legen würde. Wäre ein solcher Schild möglich, würden wir ihn ohne Frage haben wollen und ihn auch ohne Frage errichten.«
Die Forderung nach einem undurchdringbaren Schild gehört heute offiziell nicht mehr zu den Bedingungen eines Raketenabwehrsystems. Inoffiziell allerdings, so verriet es der Ministerialdirektor und Kanzlerberater Teltschik, gehen »die Forschungsansätze nicht von einem vierzig- oder sechzig- oder siebzigprozentigen Schutz aus, sondern gehen von einem hundertprozentigen Schutz gegen sowjetische strategische Raketen aus«. Dennoch: nach den Erklärungen der amerikanischen Regierung ist an die Stelle militärischer Perfektion die Vision des Präsidenten getreten.
Diese Vision läßt es (natürlich) nicht zu, daß die davon vor allem Betroffenen – die Sowjets – ebenfalls Visionen haben: Horrorvisionen. Sie kennen die Lehre ja nicht nur, sondern sie haben sie selbst praktiziert, daß alles Machbare auch produziert wird. Es fällt ihnen darum leicht, sich vorzustellen, was die amerikanische Vision nicht zuläßt: daß nämlich ein zur Defensive geeignetes SDI-System sehr wohl zur Offensive fähig sein könnte. Und wer könnte ihnen garantieren, daß diese Fähigkeit zur Offensive dann nicht (gegen sie) genutzt wird?

Zweitens: Sicherheitspolitik wird wesentlich von dem geprägt, was die technologische Entwicklung vorgibt. Die Abhängigkeit der Politik von der Technik erfährt bei SDI einen Höhepunkt. Das große Wort führen Menschen wie der Manager-General Abrahamson. Charakteristisch dafür, wenn auch nicht überraschend ist, daß die Initiative ohne jede Absprache oder gar Kooperation im Bündnis ergriffen wurde. Erst hatte Präsident Reagan seine

Verbündeten mit der Rede vom 23. März 1983 geschockt, und seine Administration hat dann die Zeit, in der der Schock anhielt, genutzt, die Rede in eine Presidential Directive (PD 119, vom 6. 1. 1984) umzusetzen. Die Alliierten erfuhren Einzelheiten zum ersten Mal bei der Tagung der Nuklearen Planungsgruppe im türkischen Cesme im April 1984.
Aufgrund dieser Erfahrung und vieler anderer mit der Tatsache, daß amerikanische Regierungen ihre Verbündeten nicht oder nur unzulänglich konsultieren oder sie gelegentlich gar nicht erst oder – wie hier bei SDI – verspätet informieren, machen die SDI-Fürsprecher sich und anderen etwas vor, wenn sie behaupten, nur eine offizielle deutsche Teilnahme an dem Projekt wahre der Bundesregierung eine politische Mitsprache. Wenn es wirklich darauf ankommt, entscheiden die USA nach ihrer nationalen Interessenlage und nicht nach der der Europäer.
Bundeskanzler Helmut Kohl, der auf der Wehrkundetagung im Februar 1985 noch Distanz zu SDI hielt (»Es ist noch zu früh, die strategische Raketenabwehr abschließend zu bewerten«), wurde in den darauf folgenden Wochen erleuchtet. Bereits am 18. April erklärte er vor dem Bundestag: »Das amerikanische Forschungsprogramm ist aus unserer Sicht gerechtfertigt, politisch notwendig und liegt im Sicherheitsinteresse des Westens.«
Woher der Bundeskanzler diese Erkenntnisse hatte, verriet er nicht. Dagegen verriet er sich, indem er deutlich machte, daß ihm zumindest ein wesentlicher Teil der Diskussion entgangen war. Er behauptete nämlich, wie schon einige Wochen vorher auf dem Essener CDU-Parteitag, »daß eine drastische Verringerung von nuklearen Offensivwaffen Notwendigkeit und Umfang erforderlicher Defensivsysteme im Weltraum beeinflussen könnte«. Sein Freund, der amerikanische Präsident, hatte am 12. Februar 1985 per *New York Times* solche Illusionen zugunsten seiner Vision schon zerstört. Frage: »Wenn die Sowjetunion sich bei den Genfer Verhandlungen bereiterklären würde, bei den einschneidenden Verringerungen von Offensivwaffen, die Sie, Mr. President, vorgeschlagen haben, mitzumachen, würden Sie dann immer noch darauf bestehen, mit dieser Initiative zur Strategischen Verteidigung fortzufahren, oder wären sie bereit, im Gegenzug dazu die Sache abzublasen?« Darauf der Präsident: »Nein, ich würde es vorziehen, mit dem weiterzumachen, was wir gegenwärtig tun, nämlich zu erforschen, ob es eine solche Waffe gibt und ob sie praktisch anwendbar und möglich ist ... Und erst dann ... wenn wir eine solche Waffe herstellen können, (wäre) ich vor einer Stationierung bereit, mich an den Verhandlungstisch zu setzen und sie, in gewisser Weise, zu internationalisieren.«
Die Absurdität dabei ist, daß die amerikanischen SDI-Planer zwar eine Vorstellung vom Ziel ihrer Bemühungen haben, aber doch selbst ehrlich genug sind zu sagen, daß Wille und Vorstellung heute mit der Wirklichkeit später nicht übereinstimmen müssen. Und so verschwommen wie das Ziel

ist der Weg dorthin. Nicht die Politik als die Kunst des Machbaren wird ihn bestimmen, sondern die innovativen Kräfte der Naturwissenschaftler.

Drittens: Die militärische Strategie der Kriegsverhinderung wird nicht vom Primat der Politik, sondern von der Art der Waffen bestimmt. Diese Erfahrung und anhaltende Praxis sind es, die den Slogan »Frieden schaffen mit immer weniger Waffen« zur Phrase werden lassen. Am Anfang war die Strategie der totalen Vergeltung (Massive Retaliation) – die Drohung der Atomwaffenmacht USA, jede militärische Aggression der Sowjetunion mit der atomaren Vernichtung zu bestrafen. Die zahlreichen sowjetischen Nachrüstungen haben die strategischen Bedingungen jedoch bald verändert. Mit dem Erkennen dieser Entwicklung in den sechziger Jahren verbunden waren die Neufassung der Strategie sowie die Anerkennung einer Parität im atomaren Kräfteverhältnis, die die Grundlage bildete für den sogenannten SALT-Prozeß.
Das Ende der sechziger Jahre neugefaßte Konzept der totalen Vergeltung war die Strategie der flexiblen Reaktion, das heißt der Plan, auf jede Art der Aggression eine angemessene militärische Antwort bereitzuhalten. Da diese Strategie durch eine umfassende Verstärkung des konventionellen Potentials aus finanziellen Gründen angeblich nicht realisierbar war, beruht auch die flexible Antwort im wesentlichen auf der Androhung, Atomwaffen einzusetzen, und zwar notfalls auch zuerst. Diese erklärte Bereitschaft zum atomaren Ersteinsatz nimmt also den totalen Atomkrieg weiterhin in Kauf, mit dem Unterschied, daß der eigene Untergang dabei nicht mehr ausgeschlossen wird.
Selbst den USA freundlich gesonnene Menschen waren von Anfang an der Meinung, daß ein solches Konzept zwar gedacht, aber doch nicht wirklich praktiziert werden kann. Die Folge davon war und ist ein tiefes Mißtrauen insbesondere der europäischen Verbündeten gegenüber den USA. Der Auszug Frankreichs aus der militärischen Integration der Nato 1966 ist die bisher wohl deutlichste Demonstration dieses Mißtrauens.
Aber auch das Verhalten anderer Verbündeter, nicht zuletzt der Deutschen, wird immer wieder vom Mißtrauen bestimmt. Die Rede des damaligen Bundeskanzlers Schmidt in London im Herbst 1977 war Ausdruck dieses Mißtrauens und die Stationierung neuer amerikanischer Atomwaffen, die die Deutschen gern als Nachrüstung bezeichnen, dessen Auswirkung. Und die Zustimmung der Bundesregierung zu SDI ist das vorerst letzte gravierende Beispiel für die Mischung aus Angst und Mißtrauen, von der das Verhältnis zu den USA bewußt und unbewußt beeinflußt wird. Angst und Mißtrauen aber sind bekanntlich schlechte Ratgeber.
Es geht dabei auch um wirtschaftliche und technologische Belange (wenn unter vorgeblich befreundeten Staaten zum Beispiel eine Regierungsverein-

barung notwendig erscheint, um zu verhindern, daß die eigene Industrie ausgetrickst und reingelegt wird). Es geht vor allem aber um politische Interessen. Nur eine auf einer Regierungsvereinbarung beruhende Zustimmung, so hat die Bundesregierung ihr Agieren immer wieder begründet, sichere ihr schließlich eine Mitsprache bei den Entscheidungen, bei denen es um die Auswirkungen eines weltraumgestützten Verteidigungssystems auf das strategische Konzept geht. Dabei scheint die Angst, von den Amerikanern dominiert zu werden, die Bonner Entscheidungsträger gleichsam mit Blindheit zu schlagen. Denn strategische Entwicklungen können zwar bilateral diskutiert, dürfen dann aber nur gemeinsam in der Allianz entschieden werden. Worauf sollen sich denn diejenigen Alliierten gefaßt machen, die den Meinungsbildungs- und Entscheidungsprozeß in der Nato schon immer für unzureichend gehalten haben und noch dazu SDI grundsätzlich ablehnen?
Als die USA SDI ins Leben gerufen haben, ein nach äußeren Daten meßbarer Vorgang vom März 1983 bis Januar 1984, waren die prinzipiellen Auswirkungen auf das strategische Konzept klar erkennbar; die SDI-initiierende Rede des US-Präsidenten im März 1983 enthielt eine Absage an die derzeit gültige Strategie, wie sie von der Friedensbewegung kaum deutlicher hätte formuliert werden können. Damals wurden die Weichen gestellt, aber damals hielt es die Schutz- und Führungsmacht des freien Westens nicht für opportun, mit den Verbündeten die Planung zu diskutieren und die absehbaren Folgen zu erwägen. Warum also sollten sich die USA in einem späteren Stadium anders verhalten, wenn sie sicher sind, daß ihre nationalen Interessen Vorrang haben müssen vor den unterschiedlichen Interessen ihrer Alliierten?

Viertens: Abrüstung und Rüstungskontrolle sind eine von den Supermachtinteressen und deren rüstungstechnisch angeblich notwendiger Implementierung abhängige Größe. Die Rede Robert McNamaras vom September 1967 zeigt den Mechanismus deutlich auf. Damals schien es aus verschiedenen Gründen unrealistisch zu sein, ein Ballistic-Missile-Defence-System aufzubauen, u. a. weil »sich die Sowjets mit Sicherheit veranlaßt sähen, ihre Offensivkräfte so weit zu verstärken, daß sie unseren Vorsprung in der Verteidigung damit wieder zunichte machten«. Andererseits wußte McNamara aber festzustellen, daß »die Sowjets gegenwärtig ein Raketenabwehrsystem aufbauen«. Aufgrund dieser Konstellation zogen die USA einen ebenso einfachen wie logischen Schluß: Sie boten der Sowjetunion Verhandlungen an mit dem Ziel, ein Wettrüsten im Bereich der Raketenabwehrsysteme zu verhindern. Die Sowjets nahmen das Angebot an, und das Ergebnis dieses Aktes beiderseitiger Vernunft war der ABM-Vertrag von 1972.

Heute ist die Situation umgekehrt. Die USA arbeiten mit großem Einsatz an einem Raketenabwehrsystem, noch dazu mit technisch weitaus größerem Ehrgeiz als 1967, und die Sowjets fürchten einen Rüstungswettlauf auf diesem Gebiet. Sie bieten nun ihrerseits den Amerikanern Verhandlungen darüber an, und tatsächlich haben die Vertreter beider Staaten deren Notwendigkeit sogar offiziell anerkannt. »Beide Seiten«, so die Außenminister Gromyko und Shultz am 8. Januar 1985 in Genf, »stimmten überein, daß das Thema der Verhandlungen ein Fragenkomplex sein wird, der die Weltraum- und Kernwaffen sowohl strategischer als auch mittlerer Reichweite betreffen wird, und zwar mit all den Fragen, die in bezug auf deren wechselseitiges Verhältnis in Erwägung gezogen und gelöst werden müssen. Das Ziel der Verhandlungen wird es sein, wirksame Abkommen auszuarbeiten, die darauf abzielen, ein Wettrüsten im Weltraum zu verhindern und es auf der Erde selbst zu beenden ...«

Es zeigte sich jedoch, daß die Rabulisten in Washington diese anscheinend unmißverständliche Erklärung der beiden Außenminister verkehren konnten; danach sollte nun über SDI nicht verhandelt werden. Hier haben die Sowjets mit ihrem Talent, Verträge und Vereinbarungen in der Praxis immer wieder neuen Zerreißproben zu unterziehen, wahrlich ihren Meister gefunden.

Daß die gleiche großzügige Auslegung, wie sie das Kommuniqué der Außenminister erfahren hat, nicht auch mit dem ABM-Vertrag praktiziert wird, ist im wesentlichen wohl der Einsicht zu verdanken, daß Verstöße gegen diesen Vertrag die wünschenswerte politische Unterstützung von SDI durch die Europäer erschweren, wenn nicht unmöglich machen würden. Die USA brauchen diese Unterstützung, wenn sie die möglicherweise fatalen Folgen von SDI nicht allein international verantworten wollen. Andererseits hat der Rechtsberater des State Department, Abraham Sofaer, mit einem Gutachten die Argumente bereits geliefert, die eine Verletzung des ABM-Vertrages im Zuge der SDI-Entwicklung rechtfertigen sollen.

In diesem Zusammenhang mag es dann nicht mehr erstaunen, daß SDI nicht nur Verträge, sondern auch wichtige Prinzipien gefährdet, auf denen die Beziehungen der Supermächte beruhen. Im Vordergrund steht das Prinzip der gleichen Sicherheit. Es ist zwar wiederholt von Reagan bis Kohl beteuert worden, daß SDI kein Streben nach Überlegenheit bedeute. Aber die mit wissenschaftlichen Weihen versehenen Vordenker der amtierenden Regierungen haben diesen Rückfall in naive Prinzipientreue bereits kräftig konterkariert. »Die Entwicklung strategischer Verteidigungssysteme ist für die nächsten Dekaden zu erwarten«, schreibt z. B. der Direktor des Kieler Universitätsinstitutes für Sicherheitspolitik, Prof. Kaltefleiter, dessen Erkenntnissen bei Bonner Regierungspolitikern höhere Aufmerksamkeit zu-

teil wird, »da die entsprechenden Technologien verfügbar sein werden, da die Sowjetunion mit Nachdruck an der Entwicklung arbeitet und verantwortbare und verifizierbare Rüstungskontrollabkommen kaum zu erwarten sind. Einseitig in der Hand der Sowjetunion sind sie ein Instrument zur Erpressung, gleichwertige Systeme auf beiden Seiten lassen das konventionelle Übergewicht der Sowjetunion voll zum Tragen kommen. Nur eine einseitige Verfügbarkeit der Systeme für die westliche Allianz würde die Sicherheit der Allianz verbessern.« Auch eine Studie der Hessischen Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung kommt zu dieser Schlußfolgerung, wenn sie das gültige Nato-Konzept unter den Bedingungen einer weltraumgestützten Raketenabwehr beurteilt. Allerdings ziehen die Wissenschaftler der HSFK daraus andere Konsequenzen als ihr Kieler Kollege: sie empfehlen den Verzicht auf SDI.

Fünftens: Die politischen Spielregeln der westlichen Demokratien lassen dem einzelnen Entscheidungsträger in der Sicherheitspolitik selbst dann keinen Freiraum mehr, wenn er eine Entwicklung als gefährlich erkennt. Die Politik als die Kunst des angeblich Möglichen wird zu einer bloßen Pflichtübung in dem Bemühen, Macht zu gewinnen und Macht zu erhalten.
Die Rolle des Bundesaußenministers Hans Dietrich Genscher in der SDI-Diskussion demonstriert diese Selbstbindung an den Amtsschemel auf bedrückende Weise. Genscher hatte ganz offenbar rechtzeitig erkannt, in welches Abenteuer die Reagan-Regierung ihr eigenes Land, die Verbündeten sowie die östlichen Kontrahenten mit SDI hineinziehen würden. Er hatte auf fast schon penetrante Weise immer wieder an die Shultz-Gromyko-Erklärung vom Januar 1985 erinnert, in der Verhandlungen auch über SDI verabredet worden waren. Aber genutzt hat das alles nichts, wie durch das Gipfel-Gespräch zwischen Reagan und Gorbatschow unmißverständlich deutlich geworden ist. Statt zu verhandeln, begnügen sich die Amerikaner mit Sprüchen: über »open laboratories«, über Zusammenarbeit und technologischen Austausch. Die Avancen an die sowjetische Konkurrenz gehen so weit, daß von einer gemeinsamen Stationierung weltraumgestützter Raketenabwehrsysteme die Rede ist. Hier wird die Vision ganz offenkundig zur Fiktion. Wie ein solches Modell in der Praxis aussehen könnte, hat der Direktor des Institutes für Weltraumforschung in Moskau, Roald Sagdejew, so beschrieben: »Es würde zwei SDI-Systeme im Weltraum geben, die praktisch auf derselben Bahn um die Erde kreisen und sich vermischen zu ›blauen‹ und ›roten‹ Flugkörpern. Die Frage lautet: Wären zwei so zusammenexistierende Armadas stabil? Beide besäßen eine enorme Feuerkraft, um Interkontinentalraketen zerstören zu können. Ein Zehntelprozent dieser Feuerkraft würde ausreichen, um die nachbarliche Armada

abzuschießen. Diese Plattformen würden auf genau bekannten Umlaufbahnen fliegen, man könnte den Angriff in Ruhe vorbereiten und durch einen Knopfdruck die ganze gegnerische Weltraumflotte auf einen Schlag vernichten.«
Eine solche oder vergleichbare Bewaffnung mit den von Sagdejew beschriebenen Möglichkeiten und dazu das pathologisch anmutende Mißtrauen wären ein ständig sprudelnder Quell der Versuchung. Die Folge wäre eine höchst instabile Beziehung zwischen den Supermächten und mithin auch zwischen den Blöcken.
Sicherlich beruht die militärische Stabilität im West-Ost-Verhältnis zur Zeit auf der alttestamentarischen Vorstellung, daß, wer zuerst schießt, als zweiter stirbt. MAD steht für »gegenseitig gesicherte Zerstörung« – als Adjektiv heißt *mad* verrückt; dieser Zusammenhang macht Sinn. Tatsache ist aber, daß sich die Supermächte gemeinsam in diese Sackgasse hineingerüstet haben. Und nur gemeinsam führt der Weg auch wieder hinaus. Wenn einer vorauseilen will, indem er sich beispielsweise einen Vorsprung in der Raketenabwehr sichert, muß er damit rechnen, daß der andere ihn zumindest ins Bein schießt. Als der einzig denkbare Ausweg scheint daher nur der der Rüstungskontrolle begehbar zu sein.
Wenn das Verhältnis zwischen den Großmächten so gut sei, daß die Sowjetunion sich auf die amerikanischen Angebote zur Kooperation bei SDI einlassen könne, hat der Amerika-Experte Arbatow die Lage zutreffend beschrieben, dann bedinge das ein Ausmaß an gegenseitigem Vertrauen, mit dem man auch zu Vereinbarungen über eine umfassende Abrüstung kommen könne. Die Offerten aus Washington bekommen durch eine bündnisinterne Spezialität noch einen grotesken Akzent: Während nämlich Reagan dem von ihm so bezeichneten Reich des Bösen engste Zusammenarbeit bei SDI zusagte, handelten Fachleute seiner Regierung mit den Alliierten und Freunden in Westeuropa penible Kooperationsverträge aus, weil selbst die Verbündeten einander nicht recht trauen. So plump müssen sich die Sowjets schon lange nicht mehr auf den Arm genommen gefühlt haben.

Sechstens: In der Sicherheitspolitik argumentieren die Entscheidungsträger wie in wohl keinem anderen politischen Bereich mit sachfremden bzw. unsachgemäßen Gründen – und zwar ganz offensichtlich nicht selten so lange, bis sie selbst daran glauben. Ein Beispiel aus der jüngsten Vergangenheit dafür ist die Begründung für die sogenannte Nachrüstung. Es wurde von Politikern und Militärs immer wieder öffentlich behauptet, die Aufstellung neuer amerikanischer Atomwaffen in Westeuropa sei notwendig geworden, weil die Sowjets mit SS-20-Raketen vorgerüstet hätten. Tatsächlich jedoch wäre aufgrund der Nato-Strategie eine Stationierung von Pershings

und Marschflugkörpern auch dann erforderlich gewesen, wenn es gar keine SS-20 gegeben hätte.
Die deutsche Beteiligung an SDI wird mit vergleichbar sachfremden Überlegungen begründet. Eine Regierungsvereinbarung sei nötig, um deutschen Firmen die Geschäfte zu erleichtern, heißt es da. Und ohne Mitarbeit an SDI werde die Bundesrepublik im technologischen Wettstreit mit den USA hoffnungslos zurückfallen. Es erübrigt sich, auf diese Scheinargumente einzugehen. Nicht das, was vorgetäuscht wird, macht den Skandal, sondern das, was in der Regel damit vertuscht wird.
Der Generalinspekteur der Bundeswehr, General Wolfgang Altenburg, hat vor kurzem den mutigen Versuch unternommen, die sicherheitspolitischen Risiken nüchtern aufzuzeigen. Doch selbst die Kritiker von SDI und einer deutschen Beteiligung daran haben diesen Versuch nicht gewürdigt. Altenburg hat dargelegt, daß die denkbaren Varianten einer SDI-Entwicklung für die Sicherheit des Westens bzw. Westeuropas allesamt nicht zuträglich sind. Einmal beunruhigen ihn die Kosten für SDI, zumal wenn die Entwicklung um einen hundertprozentigen Schutz bemüht ist. Und eben darum bemühen sich die USA, wie der Kanzleramtsmitarbeiter Horst Teltschik am 30. September 1985 dargelegt hat. Altenburg »berechtigt das zu der Frage, wo diese Mittel herkommen sollen, und zu der Sorge, sie könnten von jenen Etats abgezogen werden, aus denen die auch nach SDI noch verbleibenden Sicherheitsrisiken abgedeckt werden müssen«. Nicht besser stellt sich die Lage dar, wenn ein solcher Schutz nicht bzw. nicht einmal annähernd vollständig sein kann. Dann nämlich muß nach Altenburg »zur Neutralisierung des verbleibenden Restrisikos eine gewisse Offensivkapazität – also eine bestimmte Anzahl Interkontinentalraketen« einsatzbereit bleiben. »Wenn dies aber der Fall wäre – und damit meine ich, müßte man rechnen –, dann gibt es auch Grund für die Befürchtung, daß auf beiden Seiten die Versuchung entstehen könnte, die Erstschlagfähigkeit zu erringen, also den Gegner entwaffnen und ihm den eigenen Willen aufzwingen zu können.«
Es ist das eine Überlegung, die von sowjetischen Kritikern wiederholt gegen SDI angeführt worden ist. Doch Kritik aus dem anderen Lager wird traditionsgemäß zurückgewiesen; nur die Hintergedanken, die man ihr unterstellt, variieren. Umso größere Aufmerksamkeit hätte es erregen müssen, als der ranghöchste westdeutsche Militär Ende November letzten Jahres diese Risiken von SDI beschrieb. Doch Reaktionen blieben aus, eine Diskussion fand nicht statt. Statt dessen bestimmten Pro-Amerikanismus und Opportunismus den Entscheidungsprozeß.

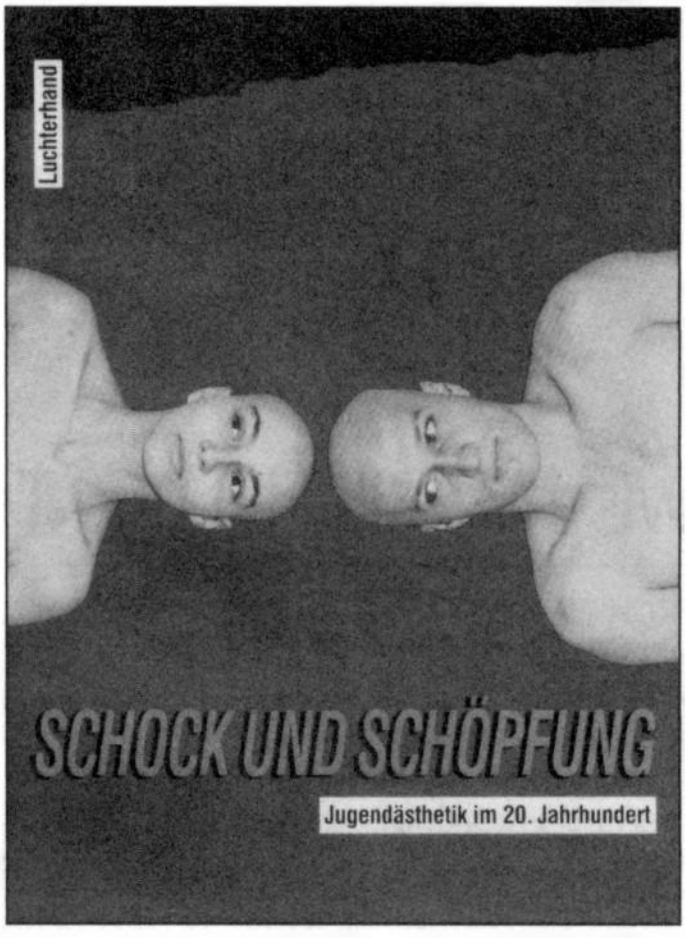
Zusammengefaßt läßt sich feststellen, daß in Nato-Europa eine breite und kompetente Debatte über problematische sicherheitspolitische Entscheidungen auch weiterhin nicht stattfindet. Die Folgen dieses Versäumnisses

werden auch dieses Mal für die Bundesrepublik Deutschland am deutlichsten spürbar werden. Die Gründe für das ignorante Verhalten in den verschiedenen Ländern sind höchst unterschiedlich. In der Bundesrepublik sind es insbesondere eine schlichte Unkenntnis der Zusammenhänge, ein weitverbreitetes Desinteresse an den Einzelheiten sicherheitspolitischer Probleme, die Überbewertung persönlicher bzw. gruppenspezifischer Egoismen und nicht zuletzt die Unfähigkeit des Apparats, abweichende Meinungen ernstzunehmen und zu berücksichtigen. Hinzu kommt eine deutsche Eigenart: die Angst vor dem Eingeständnis, man könne sich irren bzw. man habe sich gar geirrt.

Schock und Schöpfung
Jugendästhetik im 20. Jahrhundert

Hrsg. von Willi Bucher und Klaus Pohl im Auftrag des Deutschen Werkbundes e.V. und des Württembergischen Kunstvereins Stuttgart
432 Seiten. Broschiert.
ca. 800 Abb. DM 48,–

Mit Originalbeiträgen von: Karl Markus Michel, Thomas Ziehe, Jürgen Reulecke, Otto Riewoldt, Rolf Schwendter, Tilman Osterwold, Helmut Hartwig, Dieter Baacke, Rolf Schenda, Wolfgang Fritz Haug, Cora Stephan, Brigitte Wormbs, Lothar Baier, Arno Klönne, Rudolf Schörken, Detlev Peukert, Heinz Brandt, Winfried Mogge, Ulrich Linse u.v.a.



Was an Jugendlichen schon immer fasziniert wie befremdet hat, ist ihr unbekümmerter Umgang mit den verschiedensten Angeboten der Erwachsenenwelt, mit deren Werten und Traditionen. Faszinierend, befremdend sind noch mehr die Lust und die Lautstärke, mit denen solch freche Aneignungen zur Schau gestellt werden. Haartracht, Kleidung, Körperausdruck, die eigensinnige Verwendung von Dingen und Symbolen, ihre Veränderung und Entfremdung, auch der Neuentwurf von Gesten und Trachten, von Räumen und Zeichen – all das signalisiert: Wir, die Jungen, sind anders, wir wollen anders leben, wir machen unsere Kultur selbst. In mehr als 60 Text- und Bildbeiträgen, in den Essays und biographischen Berichten bildet dieses Buch einen Leitfaden durch die Jugendästhetik im 20. Jahrhundert.

Schock und Schöpfung ist auch der Titel einer Ausstellungsreihe zur Jugendästhetik im 20. Jahrhundert, die vom Deutschen Werkbund e.V. und vom Württembergischen Kunstverein realisiert wird.

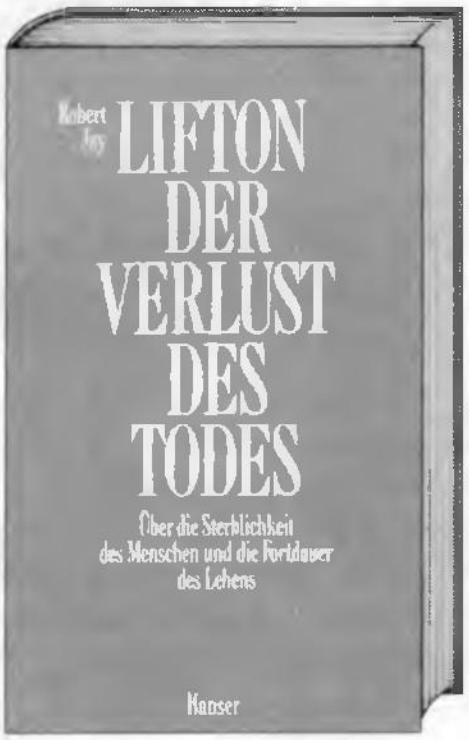
Ausstellungsorte: Stuttgart, Berlin, Hamburg, München, Oberhausen.

Luchterhand

HANSER
HANSE
HANS
HA
H

Zwischen Vitalität und Todesbewußtsein

Das Werk des amerikanischen Psychiaters Robert Jay Lifton, der seine therapeutische Arbeit vor allem den Überlebenden des Holocaust und von Hiroshima widmet, ist die profunde Analyse der Beziehung zwischen Vitalität und Todesbewußtsein. Schicksal und Chance der Gattung Mensch ist die Fähigkeit – unter sich ständig verändernden psychischen und materiellen Bedingungen symbolische Vorstellungen von Unsterblichkeit zu entwerfen,



in Religion, Kultur, Zivilisation und individuellem Lebenslauf – Todesbewußtsein und Vitalität zu versöhnen. Doch der vorgestellte und tatsächliche Atomtod könnte als der Durchgang zu einer archaisch ersehnten Unsterblichkeit akzeptiert werden. Liftons Buch ist der alarmierende Aufruf zur Einsicht in die psychische Verheerung, die die in Fatalismus hingenommene Möglichkeit der nuklearen Katastrophe schon jetzt anrichtet.

Über die Sterblichkeit des Menschen
und die Fortdauer des Lebens
Aus dem Amerikanischen von Anne Lösch
546 Seiten. Leinen. Ca. DM 68,–
Erscheint im April

Stefan Welzk
Aphrodisiacum Technicum oder Wie ich die Laser lieben lernte

»Wie wundervoll sind diese Wesen,
die, was nicht deutbar, dennoch deuten,
was nie geschrieben wurde, lesen,
Verworrenes beherrschend binden
und Wege noch im Ewig-Dunkeln finden.«
Epilog des Todes, in: Hugo von Hofmannsthal,
Der Tor und der Tod

Es ist fast ein soziales Harakiri, das einzugestehen. Aber mich haben die Argumente gegen SDI bislang nicht so ganz in ihren Bann geschlagen. Gewiß, es ist nicht unbedingt ein Qualitätszertifikat, daß diese Idee von Ronald Reagan zum politischen Steckenpferd erkoren worden ist. Die Kompetenz des greisen Mimen in Sachen Kriegsführung wurde ja erst unlängst eindrucksvoll dokumentiert. Mit überraschtem Erstaunen mußte er zur Kenntnis nehmen, daß man abgeschossene Raketen nicht mehr zurückholen oder abstoppen kann. Ein Präsident ist kein Raketenexperte, doch man hätte annehmen können, daß dem Mann, der seine Finger am Knopf der Doomsday-Maschine hat, solche technischen Details bei der Amtseinführung vermittelt wurden. Offenbar ist das Star-Wars-Projekt so etwas wie Ronald Reagans Marienbader Elegie – eine Art letzte Leidenschaft dieses mit rhetorischer Herzenswärme so hochbegabten Mannes. Seine Kosten übersteigen die aller bisherigen Rüstungsprogramme zusammen. Und es ist das erste Mal in der Geschichte, daß ein höchstgeheimes Militärprojekt ins Zentrum der Publizität gepreßt wird.
Doch warum soll es sich bei dieser Kino-Idee nicht um das berühmte Korn des blinden Huhnes handeln? Eine technologische Perspektive wird auch nicht schon deshalb falsifiziert, weil ihr inkompetente deutsche Politstrategen aus purer Amerikahörigkeit zujubeln. Als ich vor zwei Jahrzehnten von der Erfindung des Lasers erfuhr, war mein erster Gedanke: Endlich ist es vorstellbar, den großen Atomkrieg technisch zu verhindern. Daß eine Waffe, die mit Lichtgeschwindigkeit jede ballistische Rakete herunterbrennt und unbrauchbar ist gegen alles Irdische, daß diese Waffe mit einem weltweiten Angstschrei begrüßt wird, ist merkwürdig. Das läßt ahnen, welch virtuose Dialektik die Vernichtungstechnologien mittlerweile ausgebildet haben. Vielleicht sind die Leute nach Neutronenbombe und Pershing II auch nervlich ein wenig überfordert und noch nicht so recht willens, sich auf die nächste Wunderwaffe einzulassen. Doch obgleich jede weitere Stufe der Logik von Drohung, Abschreckung und Abwehr nur noch als absurd

empfunden wird, zeugt es von einem gewissen Realitätsverlust, noch immer auf einen politisch vereinbarten Rückwärtslauf der Rüstungsspirale zu hoffen. Auch die phantastischsten Möglichkeiten einer technischen Entschärfung des Kriegsrisikos sind einer Prüfung wert, schon mangels Alternative. Selbst wenn sich die Supermächte auf die Vernichtung aller Atomsprengköpfe einigen würden, sie wären innerhalb von Wochen wieder zusammenzusetzen. »We cannot disinvent nuclear weapons«, wie die Arms-control-Experten zu sagen pflegen. Man behauptet, es gebe hie und da noch Unbelehrbare, die an Abrüstungsverhandlungen glauben. Mich interessieren die Hofberichte aus Genf etwa genauso wie die tägliche Bombe in Beirut.

SDI hingegen erhitzt die Gemüter. Alle sind dagegen, die einen, weil es nicht funktionieren kann, die anderen, weil es funktioniert, und manche aus beiden Gründen. Das macht die Sache pikant, ist aber nicht notwendig widersprüchlich. Doch die Drift der sachlichen Positionen durch die politische Landschaft mutet schon ein wenig verwirrend an. Vor einigen Jahren erklärte die Linke hier wie in Übersee, die Abschreckungsdoktrin sei unmoralisch, widersprüchlich und keine Sicherung des Friedens. Jetzt behauptet die Reagan-Administration, die Abschreckungsdoktrin sei unmoralisch, widersprüchlich und keine Sicherung des Friedens und sollte durch SDI ersetzt werden. Nun läuft die Linke Sturm gegen SDI, weil damit die Stabilität der Abschreckung zerstört werde.

Sei dem, wie es sei. Doch wenn die Sache so eindeutig dazu verurteilt ist, ein technischer Flop zu werden, wie namhafte Wissenschaftler beiderseits des Atlantik es bekunden, dann begreift man nicht, warum die Russen Zeter und Mordio schreien und mit einer Mixtur aus Drohgebärden und verlokkenden Offerten die USA zum Verzicht bringen wollen. Sie sollten froh und dankbar sein, wenn das Pentagon ein paar hundert Milliarden Dollar in den Kamin schießt. Und schon gar nicht ist es das Anliegen der europäischen Friedensbewegung, darauf zu achten, daß Amerika sein Rüstungsbudget auch effizient verbuttert.

Offensichtlich rechnet man zumindest im Kreml damit, daß diese Lieblingsidee des Präsidenten erfolgsträchtig ist. Doch was heißt hier »Erfolg«? Es ist sinnvoll, vier denkbare Niveaus technischen Gelingens eines Laserschutzes gegen Raketen zu unterscheiden:

– zum ersten den Totalerfolg in der Vision Ronald Reagans, die Fähigkeit, Raketen gleich welcher Stückzahl verläßlich zu vernichten;

– zum zweiten die Fähigkeit, mit Stückzahlen von Raketen fertig zu werden, wie sie z. B. heute die Rückschlagsfähigkeit der Supermächte nach erlittenem atomaren Überraschungsangriff aufbieten könnte;

– zum dritten die Fähigkeit, eine kleine Anzahl angreifender Raketen mit guter Wahrscheinlichkeit abzuschießen;

– zum vierten – als schwächste Version – die Fähigkeit, zumindest einige Punktziele vor Raketenangriffen zu schützen.
Wir analysieren diese vier Niveaus (im folgenden SDI 1, 2, 3 und 4 genannt) in der gegebenen Reihenfolge.

Erstens: SDI erreiche in der Tat die Perfektion, große Schwärme anfliegender Raketen vollständig herunterzubekommen. Damit wären die USA vor einem atomaren Überraschungsangriff geschützt – läßt man für den Moment Backfire-Bomber, Cruise Missiles und Atomgranaten außer Betracht, wie sie von U-Booten auf die dichtbevölkerten Küstenregionen Amerikas abgefeuert werden könnten. Die USA hätten ihrerseits dagegen die Fähigkeit, andere Staaten atomar zu attackieren. Sie verfügten zum ersten Mal in der Geschichte über ein unbezweifelbares militärisches Machtmonopol. (Denn die Atomstreitmacht der ersten Nachkriegsjahre wurde vom Pentagon als zu schwach eingeschätzt, um einen Sieg über Sowjetrußland zu garantieren.) Sie könnten ihren Willen weltweit durchsetzen mit der bloßen Drohung des Raketeneinsatzes. Die Gefahr eines Atomkrieges großer Dimension wäre ebenso beseitigt wie wohl auch die Freiheit der Völker, soweit sie heute überhaupt existiert (alles unter der Voraussetzung, daß die USA das Monopol dieser Technologie erlangen und kraft dieser Macht dann auch sichern). Daß diese Vision technisch machbar und auch noch finanzierbar ist, glaubt außer dem Präsidenten selbst offenbar niemand.
Ronald Reagan hat SDI in seiner Star-Wars-Rede mit dem Manhattan-Projekt der ersten Atombombe verglichen, doch wie so oft hat sich der Präsident auch diesmal um Größenordnungen verschätzt. Zufolge Dr. Richard DeLauer, Unterstaatssekretär und Chefwissenschaftler des Pentagon, erfordert SDI einen Durchbruch in acht Schlüsseltechnologien, jede »äquivalent oder größer als das Manhattan-Projekt«. Und selbst im Erfolgsfall wird die Zerstörung einer Rakete um ein Mehrfaches teurer sein als die Produktion und Aufstellung einer Rakete. Wenn es gelänge, das Projekt »High Frontier« für 100 Milliarden Dollar zu verwirklichen, so Edward Teller, der radikal antikommunistische »Vater der Wasserstoffbombe« – die Russen könnten es für zehn Milliarden Dollar überwinden. Die Sowjetunion wäre dann in der Lage, durch schlichte Erhöhung der Stückzahlen ihrer Raketen nunmehr die Amerikaner totzurüsten. Und desgleichen ist es offenbar für lange Zeiten um Größenordnungen teurer, Laser-Satelliten und Präzisionsspiegel herzustellen und in Position zu bringen, als diese außer Gefecht zu setzen. Für absehbare Zeiträume braucht man sich mit der Vision eines perfekten SDI-Schutzschirmes nicht ernsthaft zu befassen. Die Fähigkeit der Supermächte, sich gegenseitig zu vernichten, ist eine historische Errungenschaft des menschlichen Geistes, die kein nachsichtiger Gott

mehr zurücknimmt. Das Einzige, was uns bleibt, ist der Versuch, dieser Option die Attraktivität zu nehmen.

Die zweite vorstellbare Version erfolgreicher SDI-Entwicklung ist die eigentliche Ekel-Variante. Es handelt sich um einen Laser-Schirm, der zwar keinen russischen Überraschungsangriff abfangen kann, aber immerhin dasjenige herunterbrennt, was nach einem amerikanischen Überraschungsangriff auf Rußland noch an sowjetischen Raketen zurückkäme, d. h. die sowjetische Second Strike Capability. Es ist diese Vision, vor der es den um Friedenssicherung besorgten Arms-control-Experten graust. Denn mit solchen Anti-Raketen-Waffen wäre die Mutual Assured Destruction (treffend MAD abgekürzt) dahin. Eben auf dieser makabren Fähigkeit, nach der eigenen Vernichtung durch einen feindlichen Raketenangriff noch immer diesen Feind vernichten zu können, beruht seit zwei Jahrzehnten die Stabilität des Weltfriedens. Damit war der Vorteil eines Überraschungsangriffs beseitigt, wie er bis zur Entwicklung der Atom-U-Boote bestand – die »Prämie auf den Erstschlag«. Damit verschwand auch das Risiko, daß eine Supermacht aus Angst vor einem Überraschungsangriff des Gegners sich ihrerseits aus rein defensiven Motiven zum atomaren Erstschlag entschließt.
MAD besteht in der gegenseitigen Geiselnahme der gesamten Bevölkerung mit unverwundbaren Waffen. Dieses System ist psychisch unerträglich und unzuverlässig. Seine Rationalität basiert auf der Unterstellung der irrationalen Entschlossenheit eines Angegriffenen, im Untergang noch den Angreifer und vielleicht den Erdball zu vernichten. Doch bis heute ist keine Chance erkennbar, etwas Besseres zur Stabilisierung der Situation »Nicht-Atomkrieg« an seine Stelle zu setzen.
Die Kriegswahrscheinlichkeit verminderte sich mit MAD signifikant, und der Menschheit war eine Atempause auf dem Weg in die atomare Apokalypse gewährt, eine Galgenfrist für eine politisch zu vereinbarende Umkehr. Denn daß diese Fähigkeit zur gesicherten wechselseitigen Vernichtung vom Fortschritt der Technik wieder aufgelöst wird – etwa durch Lokalisier- und Zerstörbarkeit der raketentragenden U-Boote –, ist wahrscheinlich. Deshalb ist diese Second Strike Capability seither der Augapfel, um dessen Schutz und Sicherung alle Rüstungskontrollverhandlungen kreisen.
Würde SDI den Rückschlag der Russen abfangen können, so wäre genau dieser befürchtete Zustand erreicht. Wenn z. B. vier Fünftel der sowjetischen Raketen von einem amerikanischen Überraschungsschlag vernichtet würden, verbesserte sich das Kostenverhältnis von SDI-Schutz zu sowjetischen Angriffsraketen um mindestens den Faktor fünf. Damit wäre die Rentabilitätsschwelle einer lasergestützten Raketenabwehr entscheidend

gesenkt. Die USA wären folglich versucht – so argumentieren Kritiker des SDI-Programms –, die UdSSR atomar anzugreifen, sei es auch aus rein defensiven Motiven. Denn zerstört wird auf diese Weise die Fähigkeit der anderen Supermacht zum Überraschungsschlag, gegen den Amerika wehrlos ist, während die USA das Rückschlagspotential der Russen abfangen könnten. Auf diese Weise würde sich Amerika die Gefahr einer atomaren Vernichtung endgültig vom Halse schaffen. SDI und atomarer Erstschlag seien – so z. B. Horst Afheldt – »siamesische Zwillinge«. Und weil die Sowjetunion das Heraufkommen dieses für sie höchst unkomfortablen Zustandes, wehrlos einem hochmotivierten amerikanischen Erstschlag ausgesetzt zu sein, nicht untätig abwarten werde, berge schon die Zeit bis zur Perfektion eines derart leistungsfähigen Laserschutzes enorme Gefahren für den Weltfrieden.

Diese Argumentation ist nicht stringent. Alle sachkundigen Kritiker von SDI erklären, es werde niemals möglich sein, dieses System in Friedenszeiten zu testen. (Röntgenlaser z. B. müssen für ihren – nur einmal möglichen – Einsatz mit einer im Weltall gezündeten Atombombe gepumpt werden.) Keine Regierung kann sich also sicher sein, ob ihr Laserschutzschirm in der Tat den russischen Rückschlag nach einem amerikanischen Überraschungsangriff abfängt – zumal nicht nur bezüglich der Leistungsfähigkeit des eigenen SDI-Schirms Ungewißheit besteht, sondern weit stärker noch bezüglich des Schutzes der sowjetischen Rückschlagsfähigkeit. Wenn heute nicht einmal der jeweils eigenen Führung kalkulierbar klar ist, ob oder inwieweit ihre Raketensilos verwundbar sind, bleibt das erst recht der feindlichen Spionage verborgen. Die sehr unwahrscheinliche Realisierbarkeit dieser immerhin sehr leistungsstarken Version von SDI bedingt demnach allenfalls einen Übergang von der Abschreckung durch gesicherte Vernichtung des Aggressors zur Abschreckung durch unkalkulierbares Risiko (als Angreifer hier die USA unterstellt). Wenn auch nur einhundert der zehntausend gegnerischen Sprengköpfe im Rückschlag durchdringen, kann die für diese Angriffsentscheidung verantwortliche Regierung nur noch Selbstmord begehen. (Schon heute hat sich die Mehrheit der amerikanischen Bevölkerung dafür ausgesprochen, im Fall einer atomaren Vernichtung Amerikas durch einen sowjetischen Überraschungsangriff nicht auch noch Rußland zur Wüste zu machen, sondern die amerikanische Second Strike Capability nicht zu nutzen.)

Wenn den USA dagegen die Zerstörung Rußlands in der Tat zehn bis zwanzig Millionen tote Amerikaner wert ist, lassen sich billigere Methoden finden als ein semiperfekter SDI-Schirm. In Moskau hat man z. B. um 1970 die Evakuierung der Großstädte vorgeplant. Eine Broschüre unterrichtet die Evakuierten über den Bau von Ad-hoc-Schutzräumen auf dem flachen Land, der mit normalen Handwerksgeräten innerhalb von zwei Tagen zu

leisten ist. Diese Broschüre wurde ins Englische übersetzt und mit amerikanischen Versuchsgruppen verifiziert. Die Zahl der Toten eines atomaren Totalangriffs auf Rußland würde nach Berechnungen amerikanischer Experten von hundert auf zehn Millionen vermindert. Demnach wird schon mit dieser Broschüre die Abschreckungswirkung der amerikanischen Second Strike Capability dezimiert. Allerdings hätten die Russen zwischen sowjetischem Erstschlag und amerikanischem Zweitschlag nicht mehr die Zeit, auf die Kolchosen zu ziehen und Unterstände zu graben; sie müßten vorher damit beginnen. Aber könnte denn Amerika einen Erstschlag führen, nur weil die sowjetische Bevölkerung anfängt, sich im Rahmen einer landesweiten »Luftschutz-Übung« einzubuddeln? Man mag sich fragen, ob der Nachdruck dieser Broschüre die USA nicht billiger käme und effektiver wäre als das gesamte SDI-Programm.

Des weiteren kann man davon ausgehen, daß eine SDI-Technologie, die den atomaren Zweitschlag einer Supermacht – wie er heute ausgebildet ist – abfangen kann, allemal auch fähig ist, die weit weniger anspruchsvolle Aufgabe zu bewältigen, einzelne Punktziele vor einem Überraschungsschlag verläßlich zu schützen. Man kann überdies annehmen, daß die UdSSR ihrerseits SDI-Forschung betreiben wird und dank der Leistungsfähigkeit ihrer Wissenschaftler und ihrer Auslandsaufklärung den USA mit dem üblichen Rückstand von sechs bis acht Jahren folgt. Damit aber erlangt sie die Fähigkeit, ihre Raketensilos und Kommandozentren gegen Überraschungsangriffe in neuartiger Weise zu »härten«. (Zur Zeit kursieren Meldungen, wonach die Sowjetunion in der SDI-Forschung bereits führend ist. So wurde in der politischen Rechtfertigung des Star-Wars-Programms das ursprüngliche Argument, MAD solle überwunden werden, inzwischen ersetzt durch die Notwendigkeit, der UdSSR nachzuziehen.) Das bedeutet nicht weniger, als daß mit der weltweiten Diffusion neuer Technologien, wie sie die Nachrichtendienste in der Regel gewährleisten, die Kreation eines Laser-Schutzschirmes, der die heute gegebenen atomaren Rückschlagspotentiale abfangen kann, zugleich dazu führt, daß diese Rückschlagspotentiale wachsen – eben weil mehr Raketen immer besser geschützt werden können. Die Entwicklung eines Laser-Schirms, der einen risikolosen Raketenangriff auf Rußland gewährleisten kann, hebt sich damit selbst auf. Sie erzeugt, was sie überwinden will – eine immer bessere Rückschlagsfähigkeit der Supermächte . Damit wieder wächst das oben genannte Dilemma – die Unsicherheit der amerikanischen Führung bezüglich der Verläßlichkeit ihres SDI-Systems gegenüber einem sowjetischen Gegenangriff nach atomarem Überraschungsschlag.

Gesetzt schließlich, keines dieser beiden Argumente sei richtig, d. h. die USA etablierten einen sicheren Schirm gegen einen sowjetischen Rückschlag, und der UdSSR gelänge es nicht, ihre Rückschlagsfähigkeit zu

härten. Die Optionen der Russen wären gering. Gefürchtet wird heute ein präventiver sowjetischer Überraschungsangriff, der die Entstehung dieser strategischen Asymmetrie verhindert. Dieser Überraschungsangriff freilich ist nicht möglich, weil die Abschreckung noch funktioniert. Die Symmetrie, die Rußland auf diese Weise sichert, ist nur die Symmetrie zweier Atomwüsten. Dieser Endzustand ist dann zwar eine relative Verbesserung der russischen Position, doch man mag bezweifeln, daß Moskau diese Option attraktiv findet. Weil Rußland folglich weder heute noch späterhin ein Angriffsmotiv hat, besteht auch für die USA kein Grund, sich aus Furcht vor einem solchen Angriff auf einen hochriskanten präventiven Erstschlag einzulassen.

Hier sind natürlich Einwände möglich. Zwar liegt die UdSSR in der Laser-Entwicklung kaum hinter Amerika zurück. Doch die Treffsicherheit der Strahlenkanonen wird von den Computern bestimmt, und es ist fraglich, ob auf diesem Gebiet Spionage den russischen Rückstand mildern kann. Zum zweiten mag Moskau seine Chancen im SDI-Rennen äußerst skeptisch beurteilen und deshalb von Anbeginn statt dessen auf eine Vergrößerung seiner Raketenzahlen setzen – eben um zu sichern, daß nach wie vor abschreckend viele Sprengköpfe Amerika erreichen können. In Reaktion darauf würden die USA vielleicht, statt voll auf ihren SDI-Schirm zu vertrauen, die Zahl der Raketen für den entwaffnenden Erstschlag steigern. SDI würde somit die Raketenrüstung nicht durch technische Obsoleszenz aus der Welt schaffen, sondern im Gegenteil in neue Größenordnungen treiben.

Denkbar ist auch, daß die UdSSR durch Provokationen und ultimativen Druck die USA vom Vorantreiben der SDI-Entwicklung abzuhalten versucht. Würde etwa 300 km über Nordamerika eine einzelne Wasserstoffbombe gezündet, begleitet von einem Ultimatum, so wäre die Situation prekär. Der elektromagnetische Schock einer solchen Explosion kann den größten Teil der amerikanischen Computer zerstören und damit die USA zunächst paralysieren. Zur Vitalisierung des amerikanischen Denkprozesses ließe sich dann noch die Nachricht verbreiten, in den Großstädten der Neuen Welt seien sowjetische Atomminen plaziert. Wenn Moskau demonstriert, daß es willens ist, eher die atomare Vernichtung der Welt zu akzeptieren als den Fortgang der SDI-Entwicklung, gerät Amerika in eine nicht sehr erquickliche Situation. Der Versuch beider Seiten, nach derartigen Ultimaten »das Gesicht zu wahren«, könnte leicht zur Apokalypse überleiten. Zum andern ist diese Vision nicht SDI-spezifisch: gegenüber jeder ungewünschten Aktivität des Westens ließe sich ein ähnliches Theater inszenieren. Mit SDI ist keine so extrem nachteilige Lage für Rußland vorgezeichnet, daß derart hoch gepokert werden müßte.

Inzwischen liegt ein russisches Angebot auf dem Tisch, einvernehmlich

sämtliche Kernwaffen zu verschrotten. Reagan selbst hatte die Abschaffung der Atomwaffen in Aussicht gestellt, wenn SDI »vervollkommnet« sei – just dann also, wenn die USA einen Nutzungsvorteil dieser Waffen erreicht hätten. Das klingt nicht glaubwürdig. Um die atomare Abrüstung durchzusetzen, bräuchte man kein SDI. Mehrfach hat die Sowjetunion die Verschrottung des gesamten nuklearen Plunders angeboten. 1979 z. B. erklärte Professor Sagladin in einem *Spiegel*-Interview: »Aber wenn Sie den Vorschlag der totalen Abrüstung aller Atomwaffen machen, sind wir einverstanden. In zwei Stunden haben Sie unsere Zustimmung zu dem Vertrag.« Inwieweit das Propaganda-Positionen sind, wurde nie ausgelotet. Sowjetische Offerten dieser Art hat man stets zurückgewiesen – mit dem Hinweis auf die verweigerten Kontrollen und auf die konventionelle Überlegenheit der Russen in Europa. Doch jetzt ist Moskau mit Kontrollen jedweder Art einverstanden und bietet Konzessionen en gros gegen einen Verzicht auf SDI. Das ist gewiß ein politischer Erfolg des amerikanischen Präsidenten – vorausgesetzt, die russischen Angebote erklären sich in der Tat als Reaktion auf SDI und nicht einfach mit dem Machtwechsel in Moskau. Denn vermutlich dämmert es den sowjetischen Führungskadern, daß die perfektionierte Geheimhaltung der UdSSR mehr geschadet als genutzt hat. Mit nebulösen Schätzungen über angebliche Bomber- und Raketenlücken konnten in Amerika Rüstungskampagnen lanciert werden, denen die schwächere sowjetische Wirtschaft dann mühsam hinterherzuarbeiten hatte. Mit dem Verhandlungs-Chip SDI können die USA dann ihrerseits die Zustimmung zum Verschrotten der atomaren Potentiale abhängig machen von einer konventionellen Teilabrüstung der Sowjetunion. Darauf wieder wird sich Moskau nicht ohne weiteres einlassen, weil die zahlenmäßig starken Panzerkräfte zugleich zur inneren Stabilisierung der »Bruderländer« gebraucht werden – ein Begehren, das von Washington stets goutiert worden ist – sowie zum Schutz an der chinesischen Grenze. Weil man jedoch Tschechen, Polen und Ostdeutsche auch mit Panzern befrieden kann, die in einem Krieg mit der Nato chancenlos sind, läßt sich hier ein Kompromiß vorstellen, eine Unterscheidung in strategische Panzer und Oldtimer. Moskau hat bereits Schnitte bei den konventionellen Streitkräften ins Gespräch gebracht. Doch Washington ist von den russischen Abrüstungsofferten unverkennbar überrascht und in Verlegenheit gebracht worden. SDI stünde nicht zur Debatte. Das berechtigt zu Zweifeln an den lauteren Absichten dieses Präsidenten. So ist zu erwarten, daß die USA an ihrem SDI-Traum herumwerkeln, die Russen zähneknirschend hinterherrüsten und kein Jeep oder Projektil verschrottet wird.

Gewiß wird die Sowjetunion versuchen, SDI ins Leere laufen zu lassen, indem sie ihre Rüstung auf andere Bereiche konzentriert – etwa auf Langstreckenbomber, Cruise Missiles, B- und C-Waffen. Damit würde – so

die Kritiker des Programms – der Rüstungswettlauf nicht gestoppt, sondern nur umgelenkt. Dieses Argument freilich läßt sich gegen jede starke Abwehrwaffe geltend machen und falsifiziert die Star-Wars-Idee weder militärisch noch politisch. Langstreckenbomber haben immerhin den Vorteil, daß man sie bei Fehlalarm noch zurückrufen kann. Cruise Missiles lassen gleichfalls noch etwas mehr Zeit für eine politische Verständigung im letzten Moment und sind nicht a priori SDI-immun.
Schweißtreibend freilich ist die Vorstellung, der Rüstungswettlauf werde voll auf B- und C-Waffen verlagert. In der Tat mag man eines Tages mit nostalgischer Sehnsucht sich der guten alten Zeit erinnern, als die Bedrohung noch aus sicht-, zähl- und kontrollierbaren Raketen bestand. Es ist jedoch weder zwingend, daß SDI eine solche Entwicklung auslöst, noch daß der Verzicht auf SDI sie verhindert.

Dritte Version: Technisch nicht von vornherein unrealistisch ist wohl die Hoffnung, daß sich angreifende Raketenschwärme in der Größenordnung von zehn bis hundert Stück herunterbrennen lassen (SDI 3). Begrenzbar werden damit die Risiken der »Proliferation« – der Tatsache, daß sich mehr und mehr Staaten Kernwaffen zulegen. Kann SDI kleinere Raketenangriffe abfangen, so wird verhindert, daß die Supermächte – infolge eines Irrtums über den Ursprung angreifender Raketen – durch extreme Führungen von Drittstaaten in einen gegenseitigen Konflikt manövriert werden bzw. von diesen atomar erpreßt werden können.
Doch der entscheidende Gewinn eines Laserschirms zum Abfangen kleinerer Raketenangriffe (SDI 3) bestünde in der Fähigkeit, einen Kriegsausbruch infolge von Radartäuschungen, Computerfehlern, versehentlichen Raketenzündungen oder von Angriffsentscheidungen nervlich überlasteter Silo-Kommandeure oder U-Boot-Kommandanten zu verhindern. Aus den USA sind mehrere Fälle technisch bedingten Fehlalarms berichtet worden. Daß aus Rußland solcherlei Pannen kaum bekannt sind, liegt wohl eher an der besseren Informationskontrolle als an der besseren Technik. SDI würde insofern zu einer vital wichtigen Ergänzung der Mutual Assured Destruction. Denn die Abschreckungswirkung des Zweitschlags setzt rational agierende Befehlshaber voraus. Gegen technische Pannen und Wahnsinn ist MAD wirkungslos. SDI und MAD verhalten sich insofern nicht konkurrierend zueinander, sondern komplementär.

Die vierte und bescheidenste Variante des Erfolgs einer SDI-Forschung wäre der zuverlässige Schutz von Punktzielen feindlicher Raketenangriffe. Sofern es überhaupt gelingt, Laser zu schaffen, die stark genug sind, Raketen herunterzubrennen, ist dieses Ziel nicht unrealistisch. Damit wäre die Zweitschlagsfähigkeit der Supermächte wohl auf Dauer unverletzbar

und folglich der Weltfrieden sicher – zumindest so sicher wie in den vergangenen zwei Jahrzehnten. Das entnervende Kopf-an-Kopf-Rennen zwischen einer immer genaueren Treffsicherheit der Raketen und immer besseren Sensoren der U-Boot-Ortung auf der einen Seite und immer leiseren und leistungsfähigeren U-Booten und immer besser verbunkerten, versteckten und mobilisierten Raketen auf der anderen Seite würde gestoppt. Die technische Destabilisierung des atomaren Patts wäre ausgeschlossen, solange diese Laserwaffen einsatzfähig sind. Der Alptraum der Arms-control-Experten löste sich auf.

In diesem und ebenso im zuvor genannten Fall hätte Amerika einen klaren Anreiz, diese Technologie auch der anderen Supermacht zur Verfügung zu stellen. Daß dies nicht kostenfrei geschehen würde, hat Reagan bereits angekündigt. Für die Sowjetunion dürfte es ein anheimelnder Gedanke sein, die Überlebenstechnologie zu Monopolpreisen vom Erzfeind kaufen zu müssen, aber es bestünde ein gemeinsames Interesse an diesem Deal (vorausgesetzt wieder, die USA trauen den Russen nicht ernsthaft zu, diese Technologie zu einem zuverlässigen Schutz gegen Amerikas Second Strike Capability weiterzuentwickeln).

Wenn dieses im Vergleich mit Ronald Reagans rhetorischer Vision recht bescheidene Ziel erreicht wird, ist SDI ein Segen. Von Kritikern wird dem freilich entgegengehalten, daß der Schutz der atomaren Rückschlagsfähigkeit anderweitig gesichert werden kann und wird. En vogue ist zur Zeit die Idee, anfliegende Raketenschwärme durch kleine Kernwaffenexplosionen vor den eigenen Silos verglühen zu lassen – eine für den Verteidiger ziemlich teure Spielart des Schutzes. Doch momentan, so wird berichtet, habe die Tarnfähigkeit der U-Boote und ihre Schlagkraft an Vorsprung gewonnen vor den Enttarnungs- und Zerstörungstechnologien, eine Situation freilich, die sich jederzeit wieder verschieben kann. (Mit dem neuen Satelliten-Navigationssystem NAVSTAR haben die Raketen der Trident-II-Submarines im übrigen die gleiche Treffsicherheit wie landgestützte Systeme erlangt, ohne deren Verletzlichkeit gegenüber einem Überraschungsschlag aufzuweisen. Damit ist die technische Rechtfertigung der europäischen Nachrüstung vollends dahin. Dieser Sachverhalt scheint der europäischen Friedensbewegung ebenso entgangen zu sein wie dem politischen Establishment. Die Pershing II erfüllt damit nur noch die Funktion, Europa im Konfliktfall zur Geisel Amerikas zu machen.) Mit einem unverletzlichen Laserschutz der Raketen wäre die Second Strike Capability langfristig gesichert.

Zusammengefaßt sind die Erfolgschancen für SDI 1 (Totalschutz) gleich Null, für SDI 2 – die Ekelvariante – nahe Null, untestbar und selbstwidersprüchlich, für SDI 3 (Abwehr kleiner Raketenzahlen) und SDI 4 (Schutz

von Punktzielen) nicht von vornherein von der Hand zu weisen. Genau diese beiden Varianten, SDI 3 und 4, jedoch sind hochgradig wünschenswert. Sie stabilisieren und ergänzen die Abschreckung, und es besteht ein starkes Interesse der USA, daß auch der Gegner über diese Systeme verfügt.

Freilich mag man bezweifeln, daß die amerikanische Führung die politische Weisheit besitzt, den Russen SDI zugänglich zu machen. Zu stark sind Wirtschaftsinteressen involviert, zu groß ist die Versuchung, doch noch ein strategisches Übergewicht herbeizurüsten. Zum anderen freilich ist zu vermuten, daß dem Pentagon eine Stabilisierung der Abschreckung keine Billion Dollar wert ist. Wenn sich die Einsicht durchsetzt, daß nur die schwachen und friedenssichernden SDI-Versionen machbar sind, wird man das ganze Programm vermutlich kurzerhand kippen.

Was an Nutz und Schrecken aus dieser neuen Spielart der menschlichen Selbstdestruktion fällt nun ab für Europa? Keineswegs müssen wir unsere Hoffnungen beschränken auf Arbeitsplätze in einigen Fabriken der Holzwirtschaft, wo das Verpackungsmaterial für die neuen Laser-Kanonen produziert wird, oder auf ein quantitativ angereichertes Fernsehmenü infolge eines »trickle-down« der neuen Hochtechnologien ins Zivile. Was das Teflon der SDI-Forschung sein wird, ist noch nicht absehbar. Wir beschränken uns hier auf die Folgen für unsere Sicherheit.

Daß Westeuropa sich vor russischen Kurzstreckenraketen mit Laserwaffen wird schützen können, glaube wer will. Und gegen vorrückende Panzer ist die Satellitenwaffe gleichfalls nicht sonderlich geeignet. Dennoch ist das Star-Wars-Programm von fundamentalem Einfluß auf Europas Überlebensfähigkeit. Käme Amerika in die Lage, einen russischen Raketenrückschlag abzufangen, so gewönne das Verteidigungskonzept der Nato für Westeuropa erstmals Glaubwürdigkeit. Dieses besteht bekanntlich darin, daß der Kontinent im Fall eines konventionellen Angriffs aus dem Osten in eine Atomwüste verwandelt wird. Seltsamerweise lehnen nach Umfragen über 80 Prozent der Bevölkerung dieses Schutzangebot ab – hier ebenso wie in Übersee. Auch die Russen konnten nie ernsthaft glauben, daß Amerika im Fall der Besetzung Braunschweigs und Bielefelds die atomare Selbstvernichtung riskiert.

Ursprünglich beruhte dieses Verteidigungskonzept auf der »counter-deterrence«, der Fähigkeit der USA, ausschließlich die sowjetischen Raketenstellungen zu vernichten und die Städte auszusparen und nach diesem Angriff noch ein starkes Raketenpotential übrigzuhaben, mit dem Moskau vor Vergeltungsschlägen seiner Restwaffen abgeschreckt wird. Dieses Konzept hat eine massive amerikanische Überlegenheit bei strategischen Waffen zur Voraussetzung, wie sie schon seit über einem Jahrzehnt nicht mehr existiert. Daß man in Washington nicht mehr daran denkt, die strategischen

Arsenale für Europa einzusetzen, wurde in aller Öffentlichkeit klargestellt, zuerst durch Henry Kissinger 1979 in Brüssel.
Insofern besitzen wir heute keine Verteidigung. Europas Abschreckungsillusion besteht zur Zeit in der Drohung mit der Selbstvernichtung durch atomare Tretminen und in der Hoffnung, die Russen seien stärker an einem wirtschaftlich intakten Westeuropa interessiert als an einem besetzten Ruinenfeld. Den Abschreckungswert dieser Schnapsidee kann man an der Tatsache ablesen, daß alle Manöver des Warschauer Paktes heute unter der Voraussetzung beginnen, daß taktische Atomwaffen bereits eingesetzt worden sind.
Die Situation könnte sich freilich schlagartig ändern, wenn die USA abgeschirmt hinter einem Zaun von Laserwaffen säßen. Wir hätten dann ernsthaft damit zu rechnen, im Fall eines sowjetischen Panzerangriffs auch noch Atomraketen abzubekommen. Der Slogan »Lieber tot als rot!« würde an Glaubwürdigkeit gewinnen, wenn diejenigen, die ihn in die Tat umsetzen, nicht mehr selbst davon betroffen sind.
Ein besser geschütztes Amerika wird außenpolitisch risikofreudiger auftreten. Zugleich jedoch wächst in der amerikanischen Wählerschaft unübersehbar der Widerstand dagegen, Europa im Kriegsfall beistehen zu müssen. Schon im Vorhof der SDI-Entscheidung hat Washington erkennen lassen, daß man sich damit von Europa lösen und die Verteidigung des alten Kontinents stärker dessen Eingeborenen überlassen wolle. Kurz gesagt, die USA möchten nicht länger die Geisel Europas sein, während Europa über die Pershing II die Geisel Amerikas bleibt.
Nun sind diese Träume eines verläßlichen Laserschutzes (SDI 1 und 2) aber irreal. Dennoch ist die Bekundung eines dosierten amerikanischen Disengagements bereits ein erster Gewinn für uns aus Ronald Reagans Vision. Endlich würde der Kontinent genötigt und frei, seine Verteidigung selbst in die Hände zu nehmen. Damit stiege die Chance nichtsuizidaler Abwehrkonzepte. Grundgebot einer glaubhaften europäischen Verteidigung ist die Beseitigung der Absurdität, daß die Eskalation ins Nukleare vom Westen ausgelöst werden muß und bereits in den ersten Kriegsstunden zwingend vorgesehen ist. Voraussetzung alternativer Verteidigung ist die Fähigkeit Westeuropas, einen russischen Panzerangriff mit konventionellen Waffen zum Stehen zu bringen. Das ließe sich mit den neuen »smart weapons« der Nato – in deren Erzeugung die Bundesrepublik mittlerweile spezialisiert ist – verwirklichen und wäre auch bezahlbar. Heute ist es weit billiger, einen Panzer abzuschießen, als ihn herzustellen. Die überdimensionierte sowjetische Panzerarmee wird damit zu einer gigantischen Fehlinvestition – vorausgesetzt, daß sich Westeuropa endlich zum Aufbau einer hinreichenden konventionellen Verteidigung mit leichten Panzerabwehrwaffen entschließt, wie sie u. a. in Starnberg ausgearbeitet, in Österreich schon einge-

führt und von v. Bülow im Bundestag vorgeschlagen worden ist. Weil unsere Generalität jedoch in den Denkmustern des letzten Krieges gefangen bleibt und offenbar die damals traumatisch verlorenen Panzerschlachten wiederholen und endlich gewinnen möchte – ein tiefenpsychologisch nur allzu bekanntes Phänomen – und weil die CDU intellektuell zu unbeweglich ist, wird die dringlich gebotene Umrüstung auf Panzerabwehrkommandos abgeblockt.

Freilich mutet es absurd an, das teuerste Rüstungsprogramm der Geschichte zu unterstützen, nur damit unsere Oberen motiviert werden, sich endlich eine nichtatomare Verteidigung zu überlegen. Und es steht zu befürchten, daß die deutschen Militärs dann immer noch an ihren eingelernten Denkweisen kleben und anfangen, den russischen Panzerzahlen hinterherzurüsten – eine beängstigend teure und in ihren außenpolitischen Wirkungen schockierende Vision. Dabei ist unsere Verteidigungsfähigkeit mit ziemlich geringen Aufwendungen auf ein Niveau zu bringen, das es Westeuropa erlaubte, die Rockschöße des etwas unberechenbar gewordenen Uncle Sam loszulassen und gerade damit Amerika zu einer konzilianteren Politik zu zwingen. Der jüngste CIA-Report über die Stärke der sowjetischen Militärmacht vom Juni letzten Jahres kommt zu einer viel bescheideneren Wertung als frühere »worst-case«-Projektionen. Und im konventionellen Bereich wurden vom weltweit anerkannten Institute for Strategic Studies in London die bisherigen Schätzungen über das Ausmaß der russischen Überlegenheit jetzt scharf nach unten korrigiert. Der Labour-Rechte und Ex-Kriegsminister Denis Healey hat sich in einer Rede zum SDI-Komplex gleichfalls für eine europäische Verteidigung durch kleine, hochmobile Kommandos eingesetzt, ausgerüstet mit den neuen Panzerabwehrwaffen. Nach seiner Expertise könnte die konventionelle Kapazität der Nato schlicht verdoppelt werden, und das zu äußerst geringen Kosten, wenn Reserven in der gleichen Weise bereitgestellt würden, wie sie in Holland und in allen neutralen Staaten Europas schon heute organisiert sind. Vielleicht setzt sich auch auf der Hardthöhe irgendwann die Einsicht durch, daß superteure Mehrzweckjets fragwürdig sind, wenn es an den einfachsten Ausrüstungen hapert und der unterstellte Gegner in der Zeitung lesen kann, daß die Bundeswehr bereits nach Tagen am Ende wäre.

Kann ein Panzerangriff gestoppt werden, so fällt die Eskalation ins Nukleare dem Osten anheim und wird damit äußerst unwahrscheinlich. Sollte dennoch Moskau sein atomares Drohpotential in Westeuropa einsetzen wollen, so riskierte es die Vergeltung durch Frankreichs und Englands Raketen. Die Zerstörung von zehn Bevölkerungszentren durch Wasserstoffbomben wäre für die UdSSR vermutlich ein zu hoher Preis für einen atomaren Sieg über Westeuropa, zumal ein Restrisiko der Eskalation in den atomaren Schlagabtausch der Supermächte bestehen bleibt. Folglich könnte

dann die sowjetische Militärmacht auch nicht mehr glaubhaft zur politischen Erpressung, zu einem allmählichen »Sieg ohne Krieg« durch Salamitaktik, genutzt werden.
Voraussetzung für die Fortexistenz eines westeuropäischen nuklearen Drohpotentials ist freilich, daß dieses und seine Kommandozentren gegen einen Überraschungsangriff der immer zielgenaueren sowjetischen Raketen immun bleiben. Das würde SDI 4 leisten. Nur insofern bestünde ein begrenztes Interesse an einer Beteiligung am amerikanischen SDI-Programm – eben mit dem Ziel, in der Verteidigung und damit auch außenpolitisch sich stärker von Amerika abkoppeln zu können. (Allerdings ließe sich dagegenhalten, daß man mit dem schönen Geld zuerst einmal eine europäische Panzerabwehr finanzieren sollte.) Doch die Bundesregierung, die sich an SDI beteiligen will, verfügt – Gott sei Dank – über keine Atomwaffen, und Frankreich, das diese besitzt, widersetzt sich vehement dem Star-Wars-Programm.
Paris verläßt sich auf die Unverwundbarkeit der U-Boote statt auf einen Laser-Schutz seiner Raketen-Silos. Hinter der französischen Weigerung steht offenbar die Angst, daß ein SDI-Rennen der Supermächte die Sowjetunion mit einer Laser-Abwehr versieht, mit der die Force de frappe abgefangen werden kann. Daß Moskau freilich einen Krieg in Europa vom Zaun bricht, den es eventuell selbst ins Nukleare eskalieren muß, und daß es sich dann auf die Abwehr westeuropäischer Raketen durch ein sowjetisches SDI verläßt, ist unwahrscheinlich. Es widerspricht der historischen Erfahrung einer zwar imperialen, aber stets vorsichtig operierenden russisch-sowjetischen Führung.

Vereinfacht und stilisiert wurden hier Argumente zugunsten einer lasergestützten Raketenabwehr zusammengetragen, weil jede Chance einer Friedenssicherung, sei sie politisch oder technisch, vorurteilsfrei zu prüfen ist. Dabei wurden freilich nur militärische Aspekte des Star-Wars-Programms beleuchtet, und die sind bis auf weiteres wohl nicht ausschlaggebend. Sie haben vermutlich nicht einmal eine entscheidende Rolle bei dessen Geburt gespielt. Unverkennbar hat der ganze Rummel einiges zu schaffen mit Lobbyismus für Reagans südkalifornische Camorra. Der Großraum um Los Angeles und San Diego hat sich bekanntlich zur Weltzentrale der Rüstungsindustrie entwickelt. Fast die Hälfte des SDI-Budgets fließt nach Kalifornien. Wenn sich mit Laserkanonen und Hochgeschwindigkeitsgeschossen Staatsaufträge und Forschungssubventionen für Jahrzehnte an Land ziehen lassen, wird man sich bei Lockheed und Mc Donell Douglas kaum darum scheren, welchen militärischen Wert diese Dinger letztendlich haben.
Zum andern erklärt sich der Widerstand amerikanischer Wissenschaftler

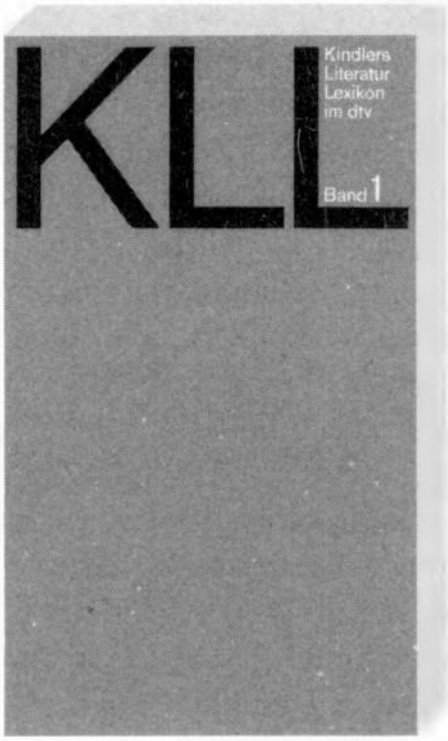
gegen SDI nicht nur aus der Sorge um den bedrohten Frieden, sondern bisweilen auch aus der Sorge um den Arbeitsplatz. Man hat nicht nur zu fragen, was SDI nebenher an Nützlichem für die Menschheit abwerfen könnte, sondern auch, was es an Nützlichem verhindert. Die Star-Wars-Milliarden kommen nicht aus der Geldpresse, sie werden aus anderen Etats umgeschichtet. Schon jetzt gerät Amerikas Scientific Community in einen Begründungszwang, wie man ihn sonst nur aus totalitären Staaten oder aus Kriegszeiten kennt. Die ausgefallensten Disziplinen und Spezialisten versuchen zu beweisen, daß ihre Arbeit irgendetwas mit SDI zu tun hat, um Gelder und Jobs zu sichern. Für Sozial- und Geisteswissenschaftler kommen schlimme Zeiten herauf. Doch selbst die Laser-Forschung sieht sich durch SDI bedroht, weil die Gelder nunmehr einseitig auf technische Anwendungen verlagert werden, ohne daß dies vom Erkenntnisstand dieser Disziplin gerechtfertigt ist. Ein klarer politischer Wille entkoppelt von Sachverstand kommt ein Land bisweilen teuer zu stehen.

Die Europäer wieder fürchten einen neuen transatlantischen »brain drain« – den Rauskauf aller technischen Begabungen. Konzerne des alten Kontinents sehen die Gefahr, bei einer Zusammenarbeit mit den USA den Pool ihrer Patente und ihres Know-how aufdecken zu müssen ohne wirtschaftlich verwertbare Gegenleistung. Daß die USA den Handelskrieg mit der EG nicht mit Samthandschuhen führen, ist bekannt. Sicherheitsargumente sind hervorragend geeignet, wirtschaftliche Interessen durchzupeitschen. Und unbestreitbar wächst weltweit die Kriegshysterie, wenn das Gros der Wissenschaftler für Jahrzehnte nur noch mit militärischen Riesenprojekten befaßt ist. Hier und nicht in einer strategischen Labilität liegen die Gefahren dieses bombastischen Programms.

Nach den neuesten Meldungen aus der Gerüchteküche des Pentagon freilich ist bereits entschieden, daß SDI wegen technischer Schwierigkeiten in zwei Jahren abgeblasen wird. Doch anstatt die in Angst geratenen Russen beim Wort zu nehmen und an Abrüstungsvereinbarungen nach Hause zu tragen, was die Stunde hergibt, weigert sich Reagan, über sein Star-Wars-Projekt auch nur zu verhandeln. So wird der politische Gewinn, den Amerika für sich und die Welt jetzt verbuchen kann, verschenkt. Was bleiben wird, sind Milliardenschulden und zerschlagenes politisches Porzellan.

Albrecht von Müller und Horst Afheldt, Starnberg, bin ich für Kritik und Inspiration verpflichtet. Die Positionen des Papiers freilich sind nicht die ihren.

Kindlers Literatur Lexikon im dtv



Zum 25jährigen dtv-Jubiläum erscheint im März 1986 das komplette Werk neu in 14 Bänden mit buchstabengerechter Aufteilung und in größerem Format – handlicher, schöner, übersichtlicher und preiswert wie noch nie:

statt bisher für DM 345,–
nur DM **298,–**

Eine Geschichte der Weltliteratur in Einzeldarstellungen (130 Literaturen auf über 700 Seiten). Inhaltsangaben und Interpretationen von mehr als 18.000 Einzelwerken aller Zeiten und Völker. Die wichtigsten Literaturangaben (Primär- und Sekundärliteratur) zu den jeweiligen Titeln. Ausführliche Register der Autoren und ihrer Werke, der Anonyma, Kollektivwerke und Sammelartikel, der Titel deutscher Übersetzungen, Kurztitel und Titelvarianten. W. Jens schrieb in »Die Zeit«:

»Ich zögere nicht, dieses Lexikon eines der kühnsten und nützlichsten Unternehmen zu nennen, die auf dem Sektor der Geisteswissenschaften nach dem Krieg in unserem Land erschienen sind.«

25 Jahre
dtv
1961–1986

Die Männerhalde

Als die Chinesen noch so redeten, wie man es von Revolutionären erwarten darf, als bürgerliche Theorien noch auf die Müllhaufen der Geschichte gekehrt und Rinderteufel und Knochenmonster ausgetrieben wurden, gab die wortgewaltige Partei eine Losung aus, die sagte: Auf keinem Gebiet, insbesondere nicht auf dem Gebiet der menschlichen Reproduktion, darf Anarchie einreißen. Demzufolge mußte auch das Zeugungswesen der Volksrepublik in den festen Griff des Proletariats gebracht werden.

Das war zunächst nur das laute Gebrüll eines Papiertigers, und es vergingen Jahre, bis der starke Arm der Macht zum Griff ansetzte.

Da war die Bevölkerungszahl bereits über die Milliardengrenze geschnellt, die Lage wurde ernst. Die Partei entschloß sich zum Handeln und entfachte eine heftige Kampagne unter dem Motto: Eins reicht! Womit natürlich der Nachwuchs gemeint war, und Familien, denen eins nicht reichte, wurden erbarmungslos cuilloniert.

Daß eins oft nicht reichte, lag in der Regel am Geschlecht. Denn trotz aller Gleichberechtigung halten viele Chinesen einen Knaben nach wie vor für eine feinere Sache als ein Mädchen, man bucht so etwas unter »traditionelle Wertmuster« und will damit sagen, daß Mädchen häufig die Kosten ihrer Aufzucht nicht einspielen.

Wenn aber eins reichen muß, doch das eine vielleicht nicht gut genug ist, bleibt entweder der Gang zum Wahrsager oder die perinatale Medizin. Die kann das Geschlecht zwar nicht ändern, doch mit einiger Gewißheit voraussagen. Was wiederum dazu führt, daß manche Eltern beschließen, aus eins keins machen zu lassen – und zwar so lange, bis eins das richtige Geschlecht hat.

Das chinesische Beispiel hat Schule gemacht. Unlängst berichtete *The Korean Herald* über eine bedenkliche Entwicklung im Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Neugeborenen des Landes. Gilt eine Ration von 102,5 Buben zu 100 Mädchen als normal, so errechneten die Koreaner ein Ungleichgewicht von 117 zu 100.

Das ist alarmierend, denn in Korea – und nicht nur dort – schätzen Statistiker

die Ausgewogenheit. Die plötzlich offenbar gewordenen Disproportionen riefen auch die Feministinnen auf den Plan, die das Anschwellen des Männlichen (yang) auf Kosten des Weiblichen (yin) als eine Fortsetzung der Unterdrückung mit anderen Mitteln brandmarkten. Was nutzt schließlich Gleichberechtigung, lautete die empörte Frage, wenn immer weniger Frauen in den Genuß dieser Rechte gelangen?

Wir können diese Empörung nur teilweise nachvollziehen. Aus männlicher Perspektive sehen wir die Gefahr der tendenziellen Neutralisierung eines ganzen Geschlechtes durch Überproduktion. Wenn die Koreaner, die Chinesen und auch die Inder so weiter machen, haben wir in absehbarer Zeit neben Butterbergen und Rotweinseen auch noch Männerhalden. Das könnte, schwacher Trost, kulturfördernd sein, falls es zu einer zivilisatorischen Verfeinerung des Produktes Mann führt, der sich ja immer Raffinierteres wird ausdenken müssen, um den eigenen Stamm am Überleben zu halten. Der Trost ist deshalb schwach, weil in vergleichbaren historischen Situationen Männer eher dazu neigten, zur Keule als zur Kultur zu greifen. Die friedlicheren Varianten: Vielmännerei oder gleichgeschlechtliche Liebe haben zwar auch ihre Befürworter, doch sie überzeugen meist nur Minderheiten, und ihre bevölkerungspolitische Effizienz muß als umstritten gelten. Für die Männer also, die da in Überzahl entstehen, sieht die Lage nicht günstig aus.

Rosiger scheint dagegen die Lage der Frauen. Da ihre Zahl abnimmt, steigt im gleichen Maße die Nachfrage. Auch hier hat die Geschichte ihre Lehrbeispiele. Etwa die Geschichte Neuseelands, das im 19. Jahrhundert einen solchen Männerüberschuß verzeichnete, daß jede neuankommende Frau binnen kürzester Zeit sich der Freier nicht erwehren konnte. Die Situation spitzte sich derart zu, daß Agenten im englischen Mutterland beauftragt wurden, für bestimmte, nur mit unverheirateten Frauen besetzbare Positionen nach den physisch häßlichsten Töchtern des Landes zu fahnden. Eine pralle Diskriminierung unter umgekehrten Vorzeichen, die wie alle Diskriminierungen bald auf jenen Müllhaufen der Geschichte endete, denn die neuseeländischen Männer erweiterten in kürzester Frist ihre Vorstellungen von weiblicher Schönheit, was beiden Geschlechtern nur zum Vorteil gereichte.

In der Volksrepublik China, um auf ein jüngeres historisches Lehrstück zu kommen, haben die Brautpreise bereits kräftig angezogen. Shanghai meldet Ausstattungsforderungen junger Frauen, die mehrere Jahresgehälter eines anständig verdienenden Fabrikarbeiters bei weitem übersteigen. Das war anders, als noch die Anarchie im Fortpflanzungswesen herrschte, da reichten eine Schüssel Bonbons und ein paar gemeinsame Kinobesuche. Unter dem alten System, dem System vor der Wirtschaftsreform, hätte sich kein Mann die heutzutage anfallenden Kosten für die Gründung des Ehestandes leisten können.

Oder ob umgekehrt die – ideologisch ja sehr überraschende – Wirtschaftsreform nur auf den Druck der heiratswilligen chinesischen Männer zustande kam, für die Frauen sonst schon unerschwinglich geworden wären? Das spräche für den kulturstiftenden Effekt von Männerüberschüssen. Dann sollen die mal so weitermachen.

Tilman Spengler

Anleitung zum Boykott

Man hat seine liebe Not mit der Boykottiererei. Irgendwann hab' ich mal unterschrieben, wegen Cabora Bassa von Hochtief keinen Staudamm mehr zu kaufen. Das war noch eine klare Sa-

che, ebenso mit den Chiquita-Bananen von United Fruit. Die Outspan-Orangen aus Angola – erst durfte man sie nicht kaufen, dann wieder mußte man. Doch weil der Händler die Kisten vorher wegräumt, war dem sowieso nicht nachzukommen. Jahrelang hab' ich mir die schöne Nestlé-Schokolade verbissen und statt dessen Sarotti gekauft. Nachdem der Boykott längst vorbei war, erfuhr ich, daß Sarotti und weiß der Henker was noch alles ebenfalls Nestlé gehört. Jetzt, arriviert, schleicht man schuldbeklommen am Delikatessen-Tiefkühl vorbei. Froschschenkel lassen in Südostasien die Malaria aufblühen. Bei den anderen Gaumenfreuden weiß man's wohl bloß noch nicht, was alles man an Verwüstung anrichtet.

Auch die Politiker haben ihre Embargo-Probleme, wenngleich auf höherer Ebene. Zum Beispiel der Franz Josef Strauß: Im Fall Südafrikas ist er strikt gegen jeden Boykott, im Fall Libyens ist er strikt dafür. Das mutet konfus an oder gesinnungskorrupt. Doch solch kleine Unebenheiten schaffen noch keine Originalität. Der SPD-Vogel z. B. ist im Fall Südafrikas für Boykottmaßnahmen, im Fall Libyens ist er strikt dagegen. Sei es Zufall oder auch nicht: Strauß befände sich, bei klarer Beweislage, in Übereinstimmung mit dem Völkerrecht. Dieses ist bekanntlich kein Recht der Völker, sondern der Staaten. Wenn Südafrikas starke Männer die Schwarzen zusammenschießen, so ist das eine innere Angelegenheit dieses Landes. Der Sturz Pol Pots und Idi Amins hingegen war ein klarer Bruch nationalstaatlicher Souveränität.

Im Fall Libyens liegt die Sache anders. Gaddafi hat gelegentlich auf fremdem Staatsgebiet morden lassen. Damit ist das Ausland auch formalrechtlich betroffen. Doch Amerika hat sich bei seinem Vergeltungsdrang vermutlich im Anlaß vergriffen. Diesmal, bei den Massakern von Rom und Wien, kommen die Killer aus Syrien und nicht aus Tripolis. Das zumindest glaubt Israels Verteidigungsminister Rabin zu wissen, und der verfügt in dieser Region wohl über den besseren Geheimdienst.

Doch von dieser kleinen Ungenauigkeit abgesehen – die Frage, wann wo wen und wie zu boykottieren, geistert durch die politische Arena. Deshalb ist es vielleicht hilfreich, für Anfänger und Dilettanten aus der Politikerzunft ein paar goldene Regeln zusammenzustellen, herausgekeltert aus jahrzehntelanger Boykotterfahrung:

– Achte sorgfältig darauf, daß die Sanktionen der verbündeten Konkurrenz mehr schaden als dir.

– Konzentriere das Embargo auf Produkte, die dir ohnehin schon lange eine

lästige Konkurrenz sind. Beispiel: Nordamerikas Bann gegen den Krügerrand zugunsten des Maple Leaf und einer Golddollarprägung.

– Klammere Produkte aus, die du irgendwie brauchen kannst oder verkaufen möchtest. Beispiel: Frankreichs Südafrika-Boykott nimmt ausdrücklich die Nukleartechnologie aus. Das hat übrigens Tradition in diesem Land. Trotz

Napoleons Kontinentalsperre gegen die Briten wurde die glorreiche Armee auch weiterhin in englisches Tuch gehüllt.
– Beschränke dich auf Länder, mit denen du ohnehin kaum handelst, wo aber deine Verbündeten tief drin sitzen. Wie z. B. die USA im Falle Libyens, wo die deutsche Bundesregierung allein elf Milliarden an Exportkrediten verbürgt hat. Erkläre ihnen, daß man mit Mördern keine Geschäfte macht.
– Stehen Sanktionen gegen wichtige Handelspartner an, so bekunde deine Überzeugung, daß Boykotte schon immer wirkungslos gewesen sind und du außerdem über den Handel mäßigend auf diese Regierung einwirken kannst.
– Sichere rechtzeitig den Umweg über Drittländer. So haben die USA mit dem Libyen-Boykott ihre Öleinfuhren aus dem Wüstenstaat über die Bahamas umetikettiert. Miesepetrig haben die EG-Außenminister das dem auf Boykottsolidarität drängenden Verbündeten unter die Nase gerieben. Die libyschen Tochterfirmen amerikanischer Konzerne wurden vorsorglich ausländischen Zwischen-Holdings überschrieben.
– Kalkuliere bei Waffenlieferungen in Spannungsgebiete die verlängerten Wegzeiten ein. Der Falklandkrieg war so kurz, daß die schönen Kanonen, die Rheinmetall über Paraguay hingeschickt hat, jetzt wohl ungenutzt in den Pampas verrosten. Wenigstens die Munitionsfüllanlage für Südafrika sieht wohl einer längeren Nutzung entgegen, und die deutschen Maschinengewehre wird Saudiarabien auch irgendwann brauchen können.
– Vermeide übrigens bei Konflikten jedweden Hauch einer Wertung. Das ist die Voraussetzung ausgewogener Handelsbeziehungen. So deckt Finnland dank seiner konsequenten Neutralitätspolitik beiden Parteien des Golfkrieges ihren Bedarf an Särgen.
– Schnapp den boykottfreudigen Verbündeten die Marktanteile weg. Beispiel Sowjetunion: Russisches Erdöl hat während des Jom-Kippur-Krieges den Bedarf des von den Arabern boykottierten Hollands gedeckt. Übrigens brillant, wie die Russen die langjährige Sperre des Suezkanals zu nutzen wußten, die sie mit der Aufrüstung Ägyptens letztlich verursacht hatten. Die transsibirische Eisenbahn übernahm schnell und preiswert einen Großteil des japanischen Europahandels.
– Erkläre alles zu strategisch wichtigen Gütern, was die Verbündeten liefern wollen, wie z. B. Erdgasrohre aus Sibirien. Die eignen Waren sind natürlich unbedenklich.
– Vergiß nicht: Boykottphasen sind hervorragend geeignet, die Märkte neu aufzuteilen.

Trotz der abwechslungsreichen Geschichte fehlgelaufener Sanktionen ist einem Boykott dennoch nicht von vornherein jeder politische Sinn abzusprechen. Er ist nicht nur wichtig im Wirtschaftskrieg, sondern auch brauchbar als moralisches Verdikt. Insofern bewegt er sich im vor-rechtlichen Raum und hat sehr wohl seine politische Wirkung. Mit Mördern macht man in der Tat keine Geschäfte. Wollten wir uns an diese Selbstverständlichkeit halten, wir verlören über Nacht einen Großteil unserer Handelspartner. Man sieht über vieles hinweg. Doch im Falle Libyens besteht der Unterschied zum Anschlag des französischen Geheimdienstes in Neuseeland, zu Rumäniens Emigrantenhatz oder zu den schmutzigen Tricks des CIA darin, daß Gaddafi sich gutgelaunt und ohne alle Ziererei zu seinen Morden bekennt und die anderer Agenturen mitunter feiert. Als putativer Streiter für besseres Recht ist er mit sich völlig im reinen. Das ist es, was den Westen so nervt. Er war der Mäzen des Terrors, für Jahre zumindest, der einzige Staatschef auf der Seite gefährlich verzweifelter Minderheiten, seien es Palästinenser oder nordirische Katholiken. Er ist der einzige Internationalist unter den ter-

rorfreudigen Staatschefs. Khomeinis Mannen sind auf den Export der islamischen Revolution bedacht, doch Gaddafis Mäzenatentum scheint keine Grenzen der Rasse, Religion oder Nation zu kennen.

Das zumindest ist das Bild, das die Medien zeichnen und das sie vielleicht auch brauchen. Gäbe es Gaddafi nicht, man würde ihn wohl erfinden, und vielleicht ist er in dieser Dämonik auch ein Geschöpf der Medien.

Wollte man den Terror wirklich entmutigen, es bedürfte keiner Balanceakte am Rande des Krieges, sondern einer Besinnung in den Redaktionsstuben. Wenn nach jeder zerfetzten Leiche Befreiungscliquen zuhauf den Zeitungen die Telefone blockieren und es alle gerne gewesen wären, so zeigt sich darin das symbiotische Verhältnis des Terrors zu den Medien. Er bietet den publicity-intensivsten Tod, der heute zu haben ist. Gegenüber den 2000 gewöhnlichen Mord- und Totschlagsfällen pro Jahr und den ca. 8000 Auto- und 13 000 Selbstmordfällen in Westdeutschland fallen die Terroristenopfer statistisch kaum ins Gewicht. Jedermann weiß es, der Terror wird neurotisch überbewertet. Man mordet fürs Fernsehen. Medienpräsenz ist Macht oder Machtersatz. Was für einen Sinn hätte es, irgendwo 20 Urlauber zusammenzuschießen, wenn das Ganze nicht rund um den Erdball farbig in die Wohnzimmer geflimmert würde? Unsere Zivilisation verlangt allabendlich ihr Surrogat für die Erlebnisarmut des Alltags, und der Kampf um Einschaltquoten wird mit harten Bandagen geführt.

Der Staatsterror Südafrikas und sonstiger Diktaturen schließt die Öffentlichkeit aus. Wessen Macht bis zum Ekel erkennbar ist, der braucht sich nicht im Fernsehen zu präsentieren. Der Terror der Desparados dagegen ist Öffentlichkeitsarbeit. Wer ihn durch Boykott treffen will, wende sich an die Medien.

Stefan Welzk

Wir sind alle Schriftsteller

»Warum haben Sie Ihren Beruf gewählt?« lautete eine weltweit durchgeführte Umfrage der UNESCO. Die Ergebnisse sind noch nicht publiziert, wir sind jedoch in der Lage, unseren Lesern vorab eine kleine Kostprobe anbieten zu können. Beeindruckend finden wir vor allem die völlige Übereinstimmung der Antworten all jener, die die verschiedensten Berufe und Tätigkeiten ausüben, mit den Antworten der Schriftsteller auf die Umfrage der französischen Zeitung *Libération* »Warum schreiben Sie?«

Jose Benguela, Gepäckträger (Angola): »Ich habe sehr früh mit dem Gepäcktragen angefangen, weil ich das Ge-

fühl hatte, mir fehle etwas Wesentliches. Unbedingt. Ich will wissen, was es ist. Deshalb bin ich Gepäckträger. Nur durch den Akt des Gepäcktragens kann ich die Realität wirklich erfassen. Und nur in diesem Akt finde ich mich selbst. Und eben darin verberge ich mich. Wenn ich Gepäck trage, mangelt es mir an nichts, weder ethisch, noch politisch, noch emotional. Nichts. Wenn ich nicht

Gepäck trage, bin ich ewig frustriert. Ich bin Gepäckträger, um mich lebendig zu fühlen. Um zu leben.«

Osvalda Gutierrez, Köchin (Argentinien): »Mir ist bis heute nicht völlig klar, warum ich eigentlich Köchin geworden bin. Ich will mal eine Antwort versuchen: in erster Linie wegen des Vergnügens; wegen der Sinnlichkeit der Zutaten, die ich auswähle, um mir einen Freiraum zu sichern innerhalb des Universums, das durch das von mir zubereitete Gericht entsteht. Dann wegen meiner Aufgabe als engagierte Argentinierin in dieser Zeit und in der Gesellschaft, in der ich nun einmal lebe... Jedes Gericht, das ich zubereite, ist für mich eine neue alte Geschichte, die ich mir selbst erzähle, um die Obsessionen des kleinen Mädchens, das ich nie aufgehört habe zu sein, zu inkarnieren. Auf die Notwendigkeit des Kochens antworte ich mit dem Vergnügen am Kochen. Und wenn ich merke, daß da auch Ängste bei mir mobilisiert werden, weiß ich, daß das eben der Preis ist, den ich zahlen muß. Und ich koche auch, um meine Einsamkeit aufzubrechen.«

Peter Kuche, Elektriker (Österreich): »Warum ich Elektriker bin? Keine Ahnung. Vielleicht morgen.«

Hugo Floriot, Fußballer (Belgien): »Ich spiele Fußball, also bin ich. Warum? Aus Neugier. Aus Stolz. Weil ich mich zwischen dem Selbstmord und dem Tor entscheiden muß.«

Joao Mineiro, Apotheker (Brasilien): »Ich bin Apotheker, weil ich Apotheker sein will. Durch einen bewußten Willensakt. Ich glaube an meine Berufung zum Apotheker. Ich bin überzeugt davon, daß die Apotheke eine wichtige Rolle spielt im Selbstfindungsprozeß des brasilianischen Volkes und daß ich mein Teil dazu beitragen kann.«

Francis Dedey, Friseur (Kamerun): »Ich bin Friseur, weil ich gegen den herrschenden Rassismus bin. Das sollten die neofaschistischen, die ausländerfeindlichen und die anderen Rassisten niemals vergessen: Friseur sein heißt zuallererst, für die Freiheit kämpfen!«

Nicolas Aguirre, Architekt (Cuba): »Ich bin Architekt stellvertretend für all jene, die nicht die Möglichkeit hatten, Architekt zu werden; die sich ducken unter dem Kugelhagel und dem Rauch der Gewehre, welche der Feind auf die großen Wunschträume der fortschrittlichen Menschheit gerichtet hat.«

Françoise Soupault, Küchenhilfe (Frankreich): »Weil ich es für mein Leben gern bin.«

Boris Lacroix, Masseur (Frankreich): »Massieren ist für mich wie ein zweites Leben, reicher und interessanter als mein Leben als Mensch. Deshalb befürchte ich auch, daß der Masseur ein wenig einem Vampir gleicht, der zwar niemandem etwas zuleide tut, der aber doch eine irgendwie mysteriöse Existenz führt, eine doppelte, eine jenseitige. Wenn man massiert, vergißt man sich selbst, hört man auf zu denken, und das ist ein erhabenes Gefühl. Einzutauchen in die Kunst des Massierens, die größer ist als wir und etwas ahnen läßt von dem wunderbaren Akt der Erschaffung der Welt.«

Philippe Sagan, Karmelitermönch (Frankreich): »Weil es mir eben Spaß macht.«

Natale Rubbi, Gerichtsdiener (Italien): »Ich bin schon seit vielen vielen Jahren Gerichtsdiener. Ursprünglich um zu lernen, wie man Gerichtsdiener wird. Dann, um es nicht zu verlernen. Ich habe immer geglaubt, ich sei Gerichtsdiener geworden, weil es mir ungemein gut gefällt. Gerichtsdiener sein heißt so vieles zugleich. Muße und Anstrengung; Fiebrigkeit und Ruhe; Herrschaft und Gehorsam; absolute Einsamkeit und größte Verbundenheit mit dem Nächsten. Und doch glaube ich nicht, daß man Gerichtsdiener wird, um all diese verschiedenen Empfindungen auszukosten. In Wirklichkeit wird man Gerichtsdiener ohne irgendeinen ersichtlichen Grund.«

Francesco Vitali, Regierungsrat (Italien): »Man muß akzeptieren, daß man überhaupt nichts darüber weiß, warum man Regierungsrat wird. Es gibt eine Schattenlinie, die man nicht überschreiten kann und darf ...«
Harry van Zeeland, Industrieller – Kunststoffbranche (Holland): »Ich bin Industrieller, weil meine Plexiglasprodukte meinen zweiten Körper bilden, der mich überleben wird; alle anderen Beweggründe sind zweitrangig.«
Isaac Samuelson, Handelsvertreter (USA): »Ich bin Handelsvertreter aus demselben Grund, aus dem ich atme; weil ich sterben würde, wenn ich es nicht wäre.«
Friedrich Zeller, Lkw-Fahrer (Schweiz): »Die Frage ist: Warum habe ich eine so schwere Arbeit gewählt? Weil es eine Leidenschaft ist. Wenn ich meinen Lkw fahre, spüre ich eine Katastrophe nahen. Immer habe ich das Gefühl, ein Dilettant zu sein, nicht fahren zu können, den Weg, das Ziel, die Verkehrszeichen nicht zu kennen, vor dem Nichts zu stehen. Aber es ist eben eine Leidenschaft.«

Piergiorgio Bellocchio
Aus dem Italienischen von
Viktoria v. Schirach

Deutsch-polnische Post

Die Polen haben ihre Not mit der deutschen, die Deutschen finden kein Auskommen mit der polnischen Post. Seit sechs Jahrzehnten wiederholen sich zwischen beiden Staaten Auseinandersetzungen, deren Wurzeln ins 19. Jahrhundert reichen, in das Zeitalter nationaler Abgrenzungsversuche und Rivalitäten.
Zu einem ersten vehementen Zusammenstoß kam es in der Nacht vom 4. auf den 5. Januar 1925; damals veranlaßte eine zweifelhafte Auslegung des Abkommens über Danzig die polnische Regierung dazu, ihre postalischen Rechte, die ihr je nach Lesart für den »Port of Danzig« oder »Port de Danzig« zuerkannt waren, auf das gesamte Gebiet der Freien Stadt auszudehnen. Ein Gutachten des Internationalen Gerichtshofs im Haag schlichtete den Streit; die Verbreitung der roten polnischen Briefkästen wurde auf das eigentliche Hafengebiet von Danzig beschränkt. Äußerlich nur eine Marginalie, überdauerte die Kontroverse im Bewußtsein ihrer Teilhaber. Eines der ersten und erbittertsten Gefechte des Zweiten Weltkriegs galt dem polnischen Postamt von Danzig am Heveliusplatz. Als vollends demütigend empfand man in Warschau den nach der Niederlage

auf Briefmarken zur Schau gestellten Status des Landes als eines deutschen General-Gouvernements. Hier zeigte sich erst recht, daß postalische Angelegenheiten Hoheitsangelegenheiten sind, was andauernde Empfindsamkeiten an Weichsel und Warthe erklärt.
Auch die jüngste deutsch-polnische Briefmarkenaffäre hat ihre Vorläufer gehabt. 1955 verbreitete die Deutsche

Bundespost eine in Burgunderrot und Weiß gehaltene Gedenkmarke mit dem Motiv »10 Jahre Vertreibung«, deren Erscheinen die meisten osteuropäischen Staaten mit Boykottaktionen beantworteten. 1965 wurde die Marke, als Replik in einem geläuterten Grau, erneut aufgelegt. Zehn Jahre danach mag es am verhaltenen Jubel über einen immerhin dreißigjährigen Frieden gelegen haben, daß nicht noch einmal der stilisiert vom rechten zum linken Bildrand eines Postwertzeichens geführte Flüchtlingstreck auf für Prag oder Warschau bestimmten und dort kategorisch zurückgewiesenen Briefen und Paketen erschien. Zuletzt erinnerte man in Bonn, nach außen einsichtiger geworden, an vierzigjährige erfolgreiche Bemühungen um die Eingliederung heimatvertriebener Deutscher, an einen Vorgang also, der zweifelsfrei zu den Voraussetzungen für den dauerhaft gebliebenen Frieden in Mitteleuropa gezählt werden muß. Den Postverwaltungen Polens und der DDR allerdings teilte sich diese Einsicht nicht mit; sie blieben bei ihrem offenbar nicht gegen die Aussage allein, sondern das historische Ereignis selbst gerichteten Boykott.

Kaum ein Kapitel der europäischen Nachkriegsgeschichte wurde von allen Beteiligten so voller Anmaßung, Befangenheit, Scham und Abwehr geschrieben wie das der Vertreibung der Deutschen aus den Gebieten jenseits von Oder und Neiße, mit der sich der Kontinent von einem seiner Mittellage nicht gewachsenen Deutschland befreite. Selbst die Begriffe, die man verwendete, sind kaum mehr als wechselseitig bestreitbare Euphemismen geblieben, gleichgültig, ob von Umsiedlungen geredet wird oder von Vertreibung, von Flucht. Eine in Polen herausgegebene Briefmarke mit einem Porträt des früheren Staats- und Parteichefs Gomulka zeigte vor einiger Zeit eine Karte der vormals schlesischen, pommerschen und preußischen Provinzen des Deutschen Reichs, umrahmt von dem apodiktischen Satz »Hier waren wir, hier sind wir, hier bleiben wird«. Historisch ergibt eine solche Behauptung zwar einen auf bestimmte Epochen und Lokalitäten begrenzbaren Sinn, letztlich aber läßt sich an ihr nur beweisen, daß es zwischen Deutschen und Polen bis heute vorrangig um solche Grenzfragen geht. Nicht um territoriale Fragen allerdings; dafür hat die von Polen zu Unrecht bestrittene Integration der vertriebenen Deutschen gesorgt.

So kann die Ursache der Irritationen nur in anderem liegen, in dem Schweigen möglicherweise, mit dem man beiderseits die Umstände zu übergehen sucht, die zu der heutigen polnischen Westgrenze führten. Ohne Einsicht in dieser Frage sind eigentlich nur diejenigen geblieben, für die eine zeitgemäße Antwort das Ende der vertrauten Antipathien bedeuten würde. Das Verhältnis der Hupkas und Jaruzelskis beider Seiten scheint symbiotisch zu sein; sie liefern sich die Stichworte zu einer in ihren Ritualen erstarrten Politik. Im schrillen Konzert der landsmannschaftlichen Sonntagsredner im Verein mit der um ein ziviles Aussehen bemühten Warschauer Militäradministration gerät leicht in Vergessenheit, daß es auch Ansätze zum Dialog unter den Voraussetzungen der seit 1945 zu beobachtenden deutsch-polnischen Annäherung gibt.

»Die Gefahr einer Revision der Grenzen«, schrieb der polnische Schriftsteller und Journalist Edmund Osmańczyk 1984 in der Wochenzeitung *Die Zeit*, »ist seit rund 40 Jahren unser innenpolitischer Buhmann gewesen, den wir mit Nachdruck aus allen möglichen Gründen allen Generationen der Polen vor Augen gestellt haben. Ich betone noch einmal, daß Deutschland nicht über die physischen Kräfte zur Revision der östlichen Grenzen verfügt. In den Plänen der langfristigen Politik Deutschlands – sowohl des einen wie des anderen – wird

die Existenz Polens zwischen Oder und Bug seit langem als ein dauerhafter Faktor betrachtet.«

Setzt man voraus, daß ein solcher Zustand im wesentlichen den Gegebenheiten entspricht, dann läßt sich nicht länger abstreiten, daß an die Stelle deutsch-polnischer Irritationen, die sich an Marginalien erschöpfen, die Verständigung über die Zukunft beider Länder auf der Grundlage ihrer jüngsten, in manchem durchaus schmerzlichen Geschichte gehört. Andernfalls ließe sich ein Existenzrecht Polens dauerhaft nur aus seiner derzeitigen Schwäche herleiten, aus dem historischen und politischen Vakuum, mit dem man sich in Warschau abzufinden scheint. Der Revisionismus der Landsmannschaften wird mit dem Aussterben der Generation, die ihn vertritt, keine für die rein antithetisch konzipierte polnische Deutschlandpolitik ungebrochen verfügbare Fortsetzung finden. Als eine verhängnisvolle Frage bliebe dann möglicherweise, wie auch Osmańczyk bemerkt, »ob die Führer Preußens meinen, für die Existenz eines starken Deutschlands sei die ständige Schwäche Polens und die ständige Abhängigkeit Polens von Rußland eine Vorbedingung«.

Vielleicht enthält, was uns als polnische Empfindsamkeit in postalischen und Grenzfragen begegnet, aber auch nur die Elemente einer eigenwilligen Parodie. Vielleicht wird mit ihr in Erinnerung gerufen, welche Selbstzweifel das Nationalstaatsverlangen des 19. Jahrhunderts dort hinterließ, wo die Historie keine dauerhaften Anhaltspunkte für die Behauptung vermitteln konnte, Staat, Volk und Nation hätten zu jeder Zeit und jenseits einer gegebenen kulturellen Vielfalt eine Einheit zu sein. Den Polen kann nicht entgangen sein, daß sie eine verspätete, aus der Zeit geratene Nation bilden, eine Nation ohne Bewegungsfreiheit, ohne einen zureichenden Staat. Ein solcher Zustand legt es nahe, daß man mit den Mitteln der Selbstiro-

nie reagiert. »Hier waren wir, hier sind wir, hier bleiben wir«; und wir bewegen uns nicht. Vielleicht ist es an der Zeit, den Polen, die gleich uns eine unabgeschlossene Geschichte haben, den Vorschlag zu unterbreiten, an die Stelle nebensächlicher Kontroversen ein Bewußtsein zu setzen, dem die Verflechtungen der gemeinsamen Geschichte schwerer wiegen als deren briefmarkengenaue Apologie. Von deutscher Seite dazu aufgerufen, könnte dies an Oder und Weichsel als ein launiger, seinerseits die Vergangenheit parodierender Einfall gelten. Schon in nächster Zeit werden jedoch andere als die jetzt in Warschau, Bonn und Berlin regierenden Generationen über den Fortgang der deutsch-polnischen Angelegenheiten bestimmen. Wo Mißstimmungen im Post- und Paketdienst im mittlerweile sechsten Jahrzehnt den politischen Alltag beherrschen, wird man daher seine Energien auch einmal an einen derart launigen und ganz und gar utopisch gemeinten Einfall verschwenden dürfen. Oder, auf gut polnisch: Herr, mach uns frei!

Gerald Sammet

James J. Horning ist »Senior Researcher« im Systems Research Center der Digital Equipment Corporation (DEC), USA.

Peter Weingart, geb. 1941, ist Professor für Wissenschaftssoziologie an der Universität Bielefeld; Arbeitsschwerpunkt: Geschichte der Eugenik und Humangenetik.

Bernard T. Feld, geb. 1919, forscht und unterrichtet seit 1945 am MIT (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.) und ist einer der Herausgeber des *Bulletin of the Atomic Scientists*. Er war Mitarbeiter des Manhattan Project, das zur Herstellung der ersten Atombombe führte.

Bernd Mahr, geb. 1945, ist Professor für Informatik an der Universität Osnabrück. Lebt in Berlin.

David L. Parnas, geb. 1941, ist Lansdowne Professor für Informatik an der Victoria University in British Columbia, Canada. Seinen Offenen Brief an Mr. Offut drucken wir leicht gekürzt; im Anhang fehlen zwei Kapitel: über Automatic Programming und Program Verification.

Gerd Grözinger, geb. 1953, ist Soziologe und arbeitet am Institut für Volkswirtschaftslehre der TH Darmstadt.

Grant Johnson, geb. 1946, ist Computer- und Telekommunikationsberater in Frankfurt.

Werner Fuß, geb. 1943, Chemiker, arbeitet im Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching an Laser-Anwendungen.

Peter Schmitt, CBE, geb. 1924, ist Vorsitzender des Aufsichtsrats der Deutschen ICI-Gruppe (Imperial Chemical Industries) in Frankfurt.

Horst Afheldt, geb. 1924, leitet eine Arbeitsgruppe über Sicherheitspolitik in der Max-Planck-Gesellschaft, Starnberg.

Karl-Heinz Harenberg, geb. 1936, ist Fachredakteur beim NDR-Hörfunk für Sicherheitspolitik und Friedensforschung mit einer eigenen Sendereihe: »Streitkräfte und Strategien«.

Stefan Welzk, geb. 1942, Physiker, Philosoph und Ökonom, arbeitet an der Universität Konstanz über Konzernverhalten und Wirtschaftskrise.

»Siamo Tutti Scrittori« erschien im Juni 1985 in der ersten Nummer der italienischen Zeitschrift *Diario*. Wir danken Piergiorgio Bellocchio für die Abdruckgenehmigung. © 1985 Diario, Via Poggiali 41, I-29 100 Piacenza.

Kursbuch 84	**Sprachlose Intelligenz? Worte und Medien**	Mai/Juni 1986
Kursbuch 85	**Trennungen**	September 1986

(Vorschauen enthält der Beihefter in dieser Ausgabe zwischen den Seiten 48 und 49)

331 Seiten · DM 24,80

Gerd Kimmerle

Krieg der Vernunft

Abschreckung als Überlebensform und Todesprinzip

13 × 18 cm · 331 Seiten · DM 24,80
ISBN 3-88769-501-1

Die atomaren Verteidigungsstrategien spiegeln die Geschichte der abendländischen Zivilisation und ihrer Rationalität. Nur wenn wir ihre tödlichen Konsequenzen hintergehen können, entrinnen wir dem Gesetz der Selbstzerstörung, in das uns ihr Sicherheitsdenken in Feindbildern verstrickt.

352 Seiten · DM 36,–

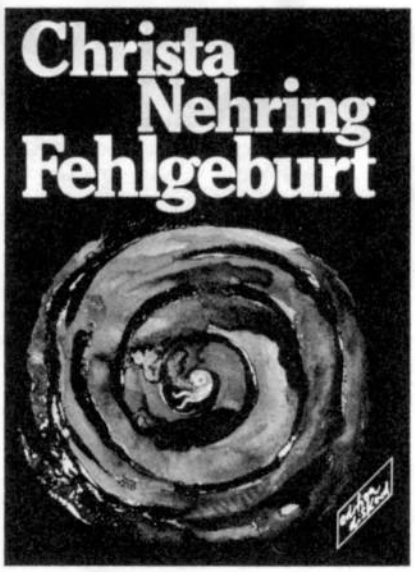
Christa Karpenstein-Eßbach

Einschluß und Imagination

Über den literarischen Umgang mit Gefangenen

13 × 18 cm · 352 Seiten · DM 36,–
ISBN 3-88769-504-6

Dieses Buch untersucht die eigentümliche Faszination, die der ausgegrenzte Ort des Gefängnisses auf die literarische Imagination vom ausgehenden 18. Jahrhundert bis zur Moderne ausübt. An diesem Beispiel beschreibt es darüber hinaus Entstehungsbedingungen bürgerlicher Individualität überhaupt.



133 Seiten · DM 18,–

Christa Nehring

Fehlgeburt

14,6 × 20,8 cm · 133 Seiten · DM 18,–
ISBN 3-88769-510-0

Dieses Buch beschreibt die existentielle Grenzsituation einer Frau innerhalb der gegenwärtigen Lebensverhältnisse. Es bringt ein tabuisiertes Thema in literarisch beeindruckender Form zur Sprache.

edition diskord

Bitte Gesamtprospekt für edition diskord/Konkursbuchverlag anfordern bei: Claudia Gehrke, Postfach 1621, 7400 Tübingen

Erich Fried

Es ist wichtig, zu hören, und verstehen zu wollen, was Psychologen, Künstler und Dichter zu sagen haben, denn sie alle kämpfen auf ihre Weise gegen Entfremdung, Selbstentfremdung und Verdinglichung.

Alfred Hrdlicka

Kunst ist die Konfrontation mit denen, die die Macht haben.

Erwin Ringel

Erkranken können nicht nur Einzelpersonen, sondern auch Gemeinschaften – von der Familie angefangen bis zum Staat.

Französische Broschur,
17 × 24 cm, 200 Seiten,
reich illustriert, zum Teil farbig,
S 198,–

Europaverlag EV

Wilhelm Quitzow (TU Berlin)

Naturwissenschaftler zwischen Krieg und Frieden

ca. 288 Seiten, ca. 28,– DM, ISBN 3-590-18047-1
– erscheint im März –

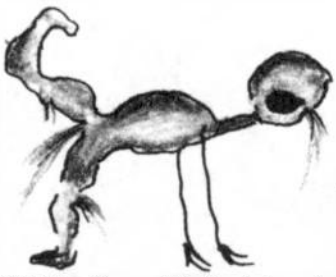
Der Reader ist in erster Linie für den Gebrauch an Schulen und Hochschulen gedacht. Er soll dazu beitragen, die Wertfreiheitsideologie durch ein realistisches Bild der Naturwissenschaften bzw. ihrer Vertreter zu ersetzen, und gleichzeitig eine Perspektive für rationales Denken und Handeln im Sinne einer friedlichen, demokratisch-humanen Entwicklung unserer Gesellschaft aufweisen.

Schwann

1974 schrieb Fassbinder ein **Drehbuch** nach dem Roman von Zwerenz und parallel dazu sein **Müll-Stück. 1985** wird das »Müll-Stück« zum Skandalon. Zwerenz gibt seinen **Roman** zur Neuauflage frei, weil er es satt hat, für ein mißverständliches **Stück** mitverantwortlich gemacht zu werden. **Die Erde ist unbewohnbar wie der Mond** ist der »Alexanderplatz« der zweiten Republik.

GERHARD ZWERENZ – **Die Erde ist unbewohnbar wie der Mond.** Roman nebst Erstdruck des **Drehbuchs** von R. W. FASSBINDER. 580 S., **Leinen,** DM 39.80. Nur im gut sortierten **Buchhandel** sowie in allen Filialen von **montanus aktuell. Informationen:** MÄRZ · Altenschlirfer Str. 33 · 6422 Herbstein 1 · Tel.: 06647/1211

NACH DIESEM ROMAN SCHRIEB FASSBINDER SEIN MISSVERSTÄNDLICHES MÜLL-STÜCK



EIN BILDERBUCH

DaCapo

160 Seiten, 80 farbige Abbildungen, Engl. Broschur, Fadenheftung, DM 34,–.
ISBN 3-923108-08-7

ist die jüngste Erscheinung im Anton W. Weber Verlag.
Davor liegen:

BERRETH LEWE

Vlado-Moon

Ein literarischer Comic

253 Seiten, Broschur, DM 18,–.
ISBN 3-923108-00-1

„ – schlicht und einfach das Buch eines Meisters."
(W. A. Hary, SF star)

BERRETH LEWE

Se läst Dänz

schreckliche punkstories

124 Seiten, Broschur, DM 12,–.
ISBN 3-923108-03-6

„ – beklemmende Endzeitvisionen zwischen Fiktion und Realität . . . Für Lewes Helden könnte man formulieren: Wir wollen alles, und zwar jetzt – wie, das wissen wir ohnehin schon."
(Jörg Feyer, Musik Szene)

WERNER PETERMANN

Pistolenfalter und Märchenkopf

Lyrik, die fast von außen kommt

60 Seiten, Engl. Broschur, Fadenheftung, DM 14,80.
ISBN 3-923108-07-9

Sie können die Bücher über jede gute Buchhandlung oder direkt bei uns bestellen.

ANTON W. WEBER VERLAG
Damaschkestr. 15 · 1000 Berlin 31
Telefon 0 30 / 3 23 36 02

230 Seiten, 16.80 DM
Noch mußte der Abzug der Cruise Missiles und Pershing-Raketen aus der Bundesrepublik nicht eingeleitet werden, aber der Widerstand friedensbewegter Menschen dauert an.

Ziviler Ungehorsam entstand mit dem Ringen um die bürgerlichen, demokratischen Freiheiten. Von Henry D. Thoreau, Gandhi, Martin Luther King, Danilo Dolci bis zu Greenpeace und den katholischen Bischöfen der USA reicht die Geschichte des gewaltfreien Widerstands.

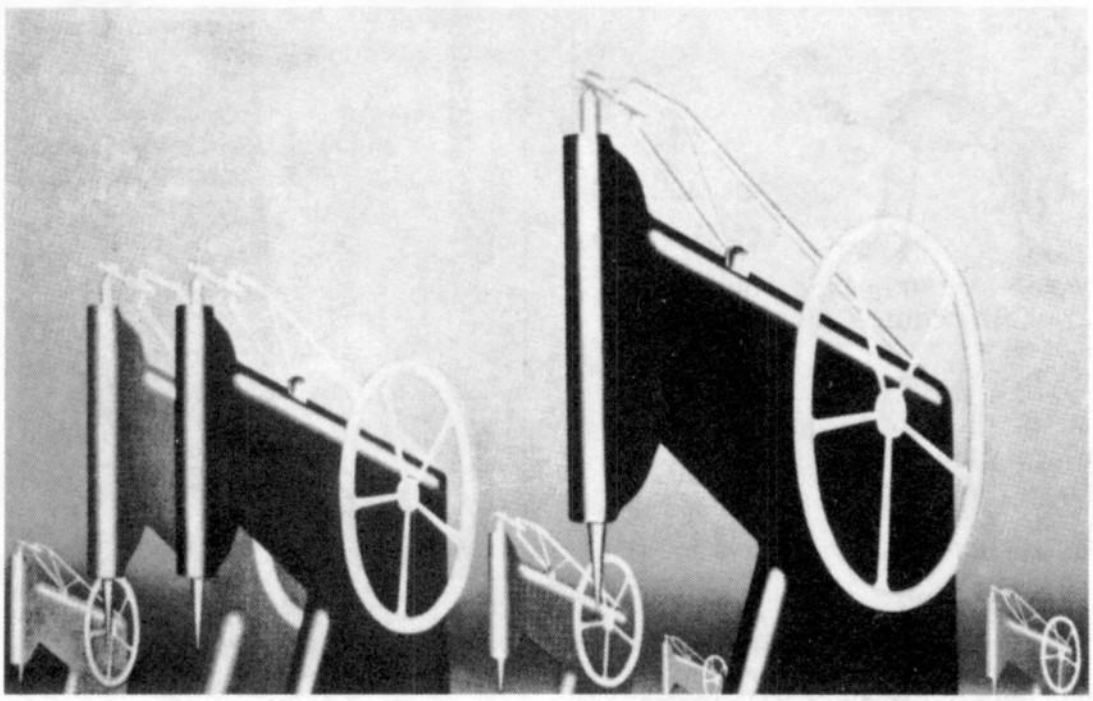
UNGEHORSAM als Bürgerpflicht

Bruhn diskutiert Strategien des aktiven Ungehorsams, vom Steuerboykott, Verweigerungen des Kriegsdienstes bis zum sozialen Widerstand der Arbeiterbewegung. Und: das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland legitimiert diese Aktionsform sogar.

Unser Autor: Dr. Jürgen Bruhn, u.a. Verfasser von „Schlachtfeld Europa oder Amerikas letztes Gefecht", 1966–1968 in einem Forschungsinstitut des US-Pentagons, 1968–1976 Dozent der Universität von Kalifornien/USA in Santa Cruz, seit 1970 am Monterey Institute of International Studies/USA.
In jeder gut sortierten Buchhandlung.

Ein Verlagsverzeichnis senden wir Ihnen gerne zu, Anruf genügt: 069/75 10 46

RÖDERBERG
Schumannstraße 56 6000 Frankfurt



Michael J. Piore, Charles F. Sabel

Das Ende der Massenproduktion

Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft

»Das Buch stellt auf erfrischende und fundierte Weise geschätzte Doktrinen der Wirtschaftspolitik in Frage und bietet innovative Lösungsansätze. Daß die Wirtschaftspolitik an einer Fülle innovativer Vorschläge zur Überwindung der Krise leidet, wird wohl kaum jemand behaupten. Unternehmer, Politiker und Wirtschaftswissenschaftler sollten sich der Herausforderung, die dieses Buch bietet, stellen.« *Wirtschaftswoche*

»Gleichgültig, ob Sie mit den Schlußfolgerungen übereinstimmen oder nicht: Kaufen Sie es, lesen Sie es!« *Harvard Business Review*
(bei Erscheinen der amerikanischen Ausgabe)

Aus dem Amerikanischen von Jürgen Behrens
Broschur, 376 Seiten, DM 39.80

Wagenbach

Sehr hohl, Herr Kohl!

Ein Pamphlet, herausgegeben von Maria Kron

32 Seiten, DM 5,-

Über die Doktorarbeit Helmut Kohls wird viel gemunkelt. Maria Kron hat sie gelesen.

Dieses Buch ist über den Buchhandel erhältlich

la fleur-Verlag
Friedrich-Ebert-Straße 38
4150 Krefeld

Bernt Engelmann

Der radikale Demokrat und streitbare Publizist

6796 / DM 12,80

6707 / DM 7,80

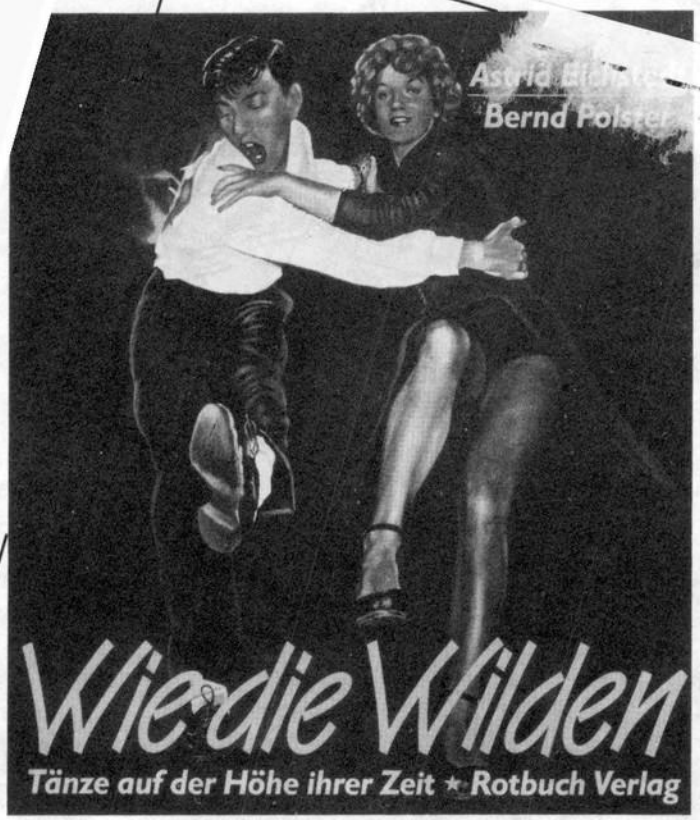
6683 / DM 9,80

6727 / DM 9,80

6786 / DM 12,80

6388 / DM 9,80

GOLDMANN



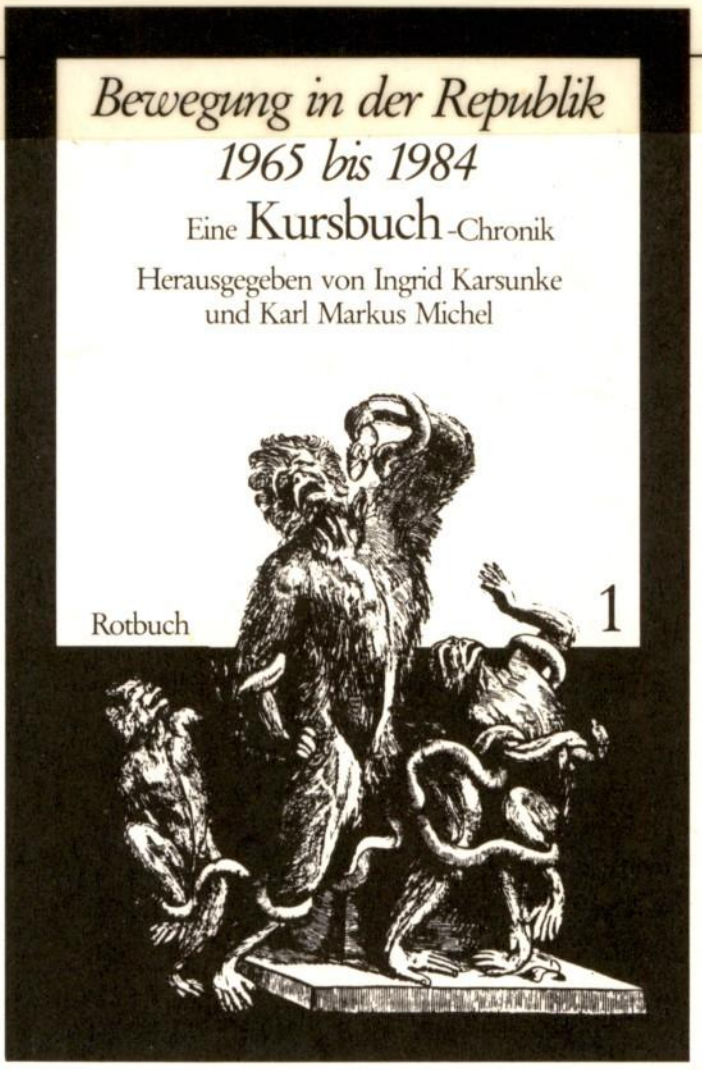
Astrid Eichstedt/
Bernd Polster
Wie die Wilden
Tänze auf der Höhe
ihrer Zeit

englische Broschur,
Großformat,
viele Bilder
144 Seiten,
DM 34,–

Ob zu Beginn dieses Jahrhunderts, als wilhelminische Großstadtgestalten zu Cakewalk-Klängen den Verrenkungen der Negerclowns nacheiferten, ob im Tempo der zwanziger Jahre, als man beim Charleston Joséphine Bakers Bananenerotik probierte, ob in Trümmerdeutschland, wo die Kellerjugend mit Sonnenbrille und Existenzialistenhemd über der Nietenhose den coolen Bebop hinlegte, oder heutzutage in der Einkaufszone, wenn der ratternde Rhythmus von „Grand Master Flash & The Furious Five" aus dem tragbaren Recorder dröhnt und auf der Stelle aus dem Knirps von nebenan ein gelenkiger „Electric Boogie Man" wird. **Astrid Eichstedt** und **Bernd Polster** haben die Geschichte der Tanzwut freigelegt. Wilde Tanzwellen, immer im Blick auf die Zeitereignisse, die Moden, die in Rillen gepreßte Tanzmusik: diese kleine Kulturgeschichte des 20. Jahrhunderts löst Erinnerungen aus an den eigenen Bewegungshunger, und was, wenn nicht unsere Bewegungen, spricht eigentlich über uns?

Rotbuch Verlag

86 – 114



2 Bände, je ca. 392 Seiten, zusammen DM 48.–

Jede Zeitschrift spiegelt ihre Zeit, jede spiegelt sie anders – es gibt keine objektive Spiegelung der Zeit, nur eine parteiische. Parteiisch ist auch der Rückblick auf eine solche zwanzigjährige Spiegelung, also die vorliegende Auswahl, die aus 80 Kursbüchern mit insgesamt etwa 15 000 Seiten Text ein Zwanzigstel herauszieht. Das war nur möglich durch die Einschränkung der Thematik auf die »Bewegung in der Republik« in den vergangenen zwanzig Jahren.
Die Auswahl versucht, Entwicklungen zu zeigen, ohne Vollständigkeit zu suggerieren: sie setzt Akzente. Sie versucht außerdem, etwas von der Lust an der Kontroverse und am Justament zu vermitteln, aus der viele Hefte geplant und kombiniert worden sind: sie setzt Gegenakzente. Dabei unterdrückt sie nicht den Eindruck der Komik, des rührend Pathetischen und Utopischen, den manche Passage gewinnen mag, wenn sie aus ihrem einstigen Kontext in den eines Rückblicks tritt, der Geschichte erzählt, indem er vergangene Aktualitäten zitiert – erst kürzlich vergangene, weshalb ihnen noch keine Patina eine neue Unschuld verleiht. Sie stehen weiterhin zur Diskussion.

Rotbuch Verlag

rororo aktuell

Herausgegeben von Freimut Duve

5554/DM 8,80

Waffen im Weltraum – aus dem Inhalt:
Countdown für die Krise
Wie alles begann
Der Weltraum – eine militärische Domäne
Der militärische Bedarf
Der Weltraum als Schlachtfeld
Kriegführung im Weltraum und darüber hinaus
Läßt sich ein Angriff ballistischer Raketen stoppen?
Was sind die Auswirkungen?
Empfehlungen

5817/DM 7,80

U. Albrecht/P. Lock/H. Wulf
Mit Rüstung gegen Arbeitslosigkeit
(5122/DM 9,80)

Alfred Mechtersheimer/Peter Barth (Hg.)
Den Atomkrieg führbar und gewinnbar machen?
Dokumente zur Nachrüstung
Band 2 (5247/DM 9,80)

Komitee für Grundrechte und Demokratie (Hg.)
Frieden mit anderen Waffen
Fünf Vorschläge zu einer alternativen Sicherheitspolitik (4939/DM 7,80)

Großformat
5237/DM 25,–

SIPRI (Hg.)
Atomwaffen in Europa
Nachrüstungsdruck und Abrüstungsinitiativen.
Rüstungsjahrbuch '82/83 (5022/DM 12,80)
Waffenexport und Krieg
Rüstungsjahrbuch 4 (5432/DM 14,80)
Gentechnik als Waffe
Rüstungsjahrbuch 5 (5636/DM 16,80)